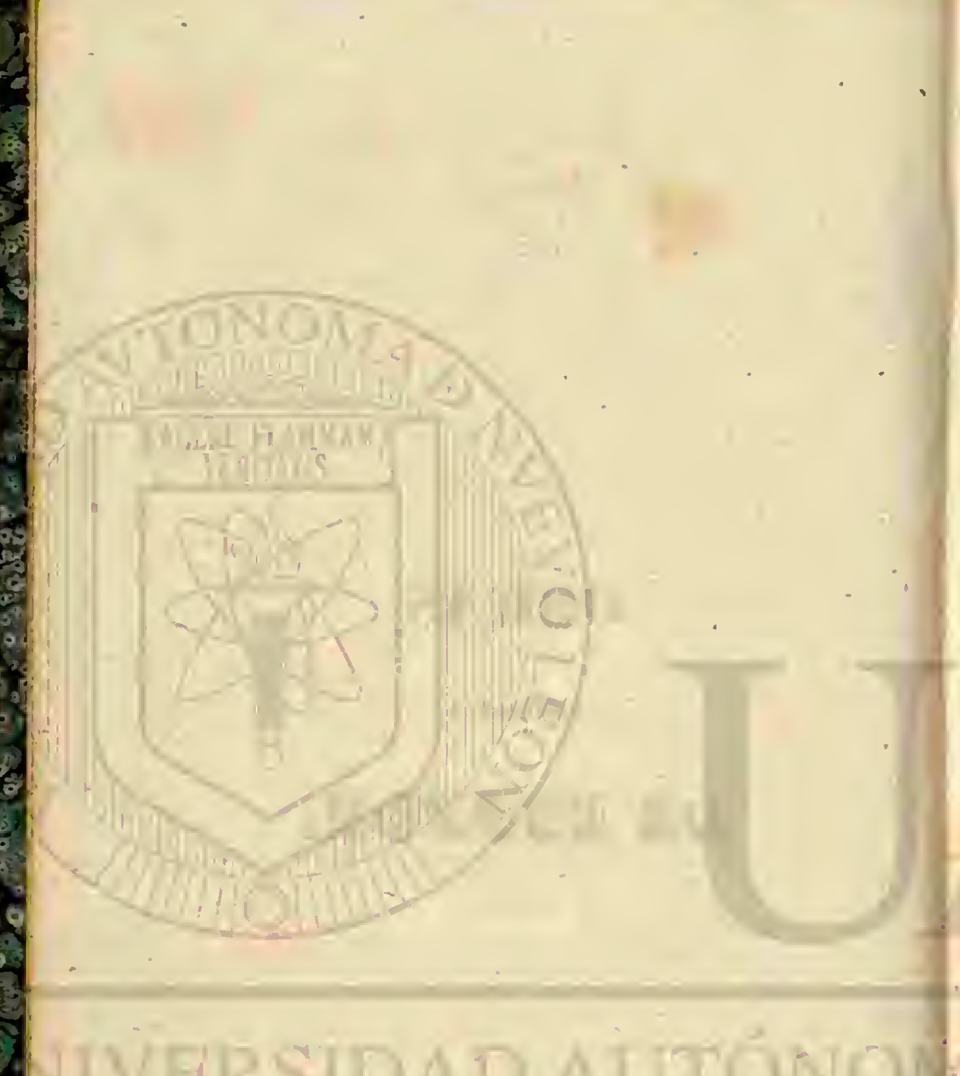
OBRAS

COMPLETAS

DE BUFFON.



OBRAS
COMPLETAS
DE BUFFON,
AUMENTADAS
CON ARTICULOS SUPLEMENTARIOS SOBRE DIVERSOS ANIMALES NO CONOCIDOS DE BUFFON,

POR CUVIER.

Traducidas al castellano por P. A. B. C. L.

Y DEDICADAS

A S. M. la Reina Ntra. Sra. (Q. D. G.).

HISTORIA DE LOS ANIMALES.

TOMO I.

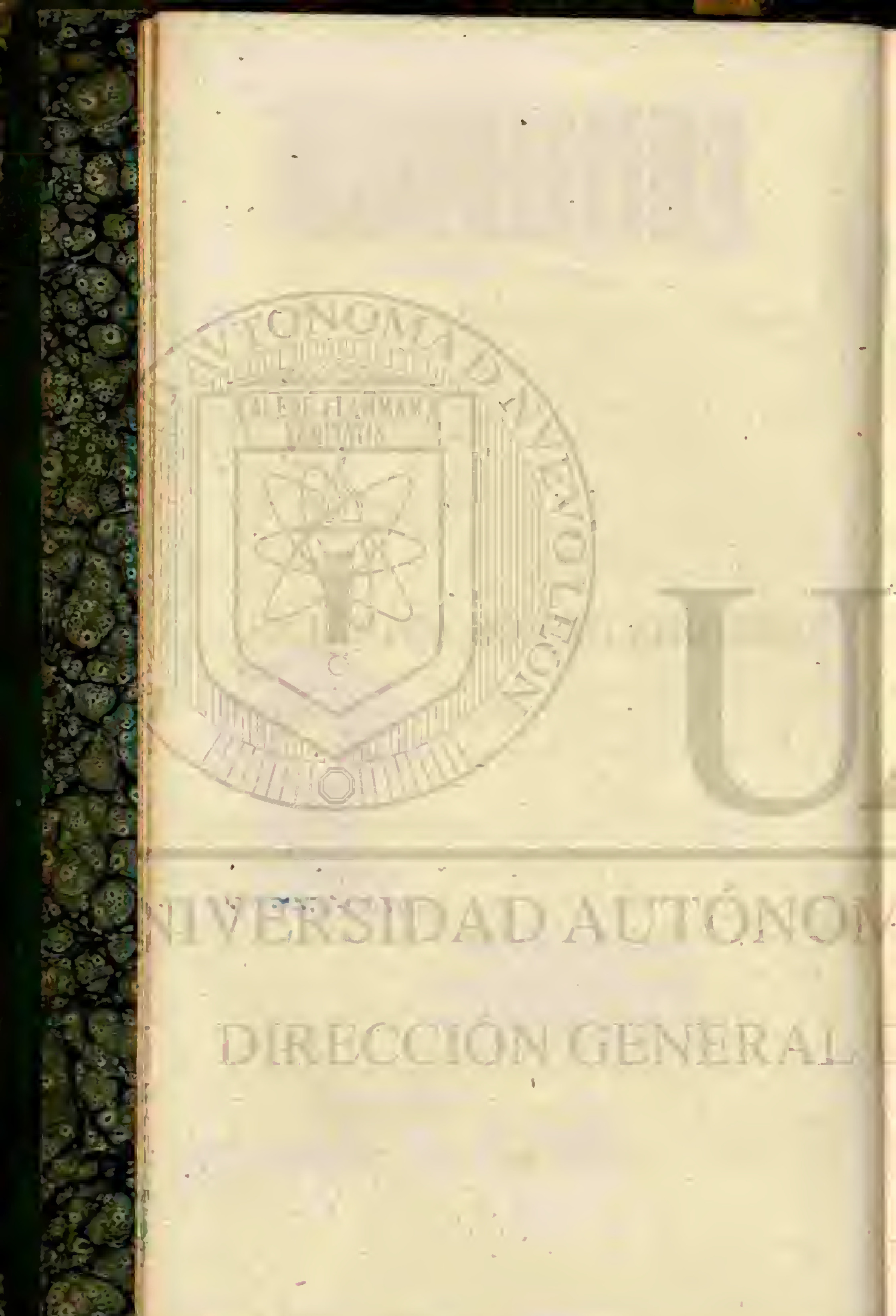
BARCELONA.

IMPR. DE A. BERGNES Y Cª., CALLE DE ESCUDELLERS. N. 13.

CON LICENCIA.

1833.

HISTORIA DE LOS ANIMALES.



HISTORIA DE LOS ANIMALES.

CAPITULO PRIMERO.

Comparacion de los animales con los vejetales (*).

Entre los innumerables objetos que nos presenta este vasto globo, cuya descripcion hicimos en los tomos que tratan de la teoría de la tierra, y entre el infinito número de producciones diversas que cubren su superficie, ocupan el primer lugar los animales, así por la conformidad que tienen con nosotros, como por la superioridad que les conocemos sobre todos los séres vegetantes ó inanimados. Los animales, por sus sentidos, figura y movimiento, tienen mucha mayor analogía con las cosas que los rodean, que los vegetales; y estos, en su modo de brotar, en su

(*) Sobre este capítulo y los siguientes que tratan de la comparacion de los animales con los vegetales, y de la generacion, nos referimos al apéndice que se hallará en el tercer tomo de esta materia.

figura, en su incremento y en sus diferentes partes, presentan tambien mas semejanzas con los objetos esteriores que los minerales ó las piedras, las cuales no tienen ninguna especie de vida ó de movimiento; y por este mayor número de analogías es realmente el animal superior al vegetal, y el vegetal superior al mineral. Nosotros mismos, no considerando sino la parte material de nuestro sér, no somos superiores á los animales sino por ciertas relaciones, como son las que nos dan la lengua y las manos; y sin embargo de que todas las obras del Criador son igualmente perfectas en sí mismas, el animal es, á nuestro modo de concebir, la obra mas completa de la naturaleza, y el hombre la mas perfecta y escelente.

En efecto, ¡que de muelles, fuerzas, máquinas y movimientos no se encierran en la corta porcion de materia de que se compone el cuerpo de un animal! que órden, que armonía, que correspondencia no reina entre sus partes! que de combinaciones, colocaciones, causas, efectos y principios dirigidos todos á un mismo fin, y que solo conocemos por resultados tan difíciles de comprender, que si no los admiramos como prodigios, es porque el hábito que hemos adquirido nos los hace mirar sin reflexion!

No obstante, por admirable que nos parezca

esta obra, no es por cierto en el individuo donde mas resplandece lo prodigioso que encierra: en la sucesion, renovacion y duracion de las especies es donde la naturaleza parece absolutamente incomprensible. La facultad de producir á su semejante, la cual reside en los animales y los vegetales; aquella especie de unidad siempre subsistente y que parece eterna; y aquella virtud procreativa que perpetuamente obra y nunca se destruye: son para nosotros un misterio, cuya profundidad parece nos es vedado sondear.

La materia inanimada, la piedra y la arcilla que pisamos tienen efectivamente algunas propiedades; su sola existencia supone un grandísimo número de ellas; y la materia menos organizada no deja de tener, en virtud de su existencia, infinitas relaciones con todas las demas partes del universo: pero no por esto dirémos, como algunos filósofos, que la materia, sea cual fuere su forma, conoce su existencia y sus facultades relativas; pues esta opinion depende de una cuestion de metafísica que no hay necesidad de tratar aquí, bastándonos manifestar que nosotros mismos no conocemos todas las relaciones que podemos tener con los objetos esteriores, y por consiguiente no debemos dudar que en la materia inanimada sea infinitamente menor este conocimiento; que además, no teniendo

nuestras sensaciones ni aun la mas leve semejanza con los objetos que las producen, debemos inferir por analogía que la materia inanimada carece de sensacion y de todo conocimiento de existencia; y que atribuirla algunas de estas facultades seria reconocer en ella la de pensar, obrar y sentir casi con el mismo órden y del mismo modo que nosotros pensamos, obramos y sentimos; lo cual no repugna menos á la razon que á la religion.

Debemos pues decir que siendo formados de tierra y compuestos de polvo, tenemos efectivamente con la tierra y el polvo relaciones comunes que nos ligan á la materia en general, como son, la estension, la impenetrabilidad, la gravedad, etc.; pero como nosotros no percibimos estas relaciones puramente materiales, las cuales, además de no hacer ninguna impresion en nuestro interior, subsisten sin participacion nuestra, y despues de muertos ó antes de tener vida existen sin hacer en nosotros mocion alguna, no puede decirse que sean parte de nuestro sér, y por consiguiente nuestra existencia consiste propiamente en la organizacion, la vida y el alma. La materia, considerada bajo este aspecto, es mas bien el accesorio que el sugeto; es una corteza estraña cuya union no conocemos, y cuya presencia nos daña; y el órden de pensa-

mientos que constituye nuestro sér, es enteramente independiente de ella.

De lo dicho pues se desprende que existimos sin saber como, y pensamos sin saber porque; pero sea cual fuere nuestro modo de existir ó de sentir, y prescindiendo de la verdad ó falsedad, y de la realidad ó apariencia de nuestras sensaciones, las resultas de estas mismas sensaciones no son menos ciertas con respecto á nosotros. Este órden de ideas, esta serie de pensamientos que existe dentro de nosotros mismos, aunque muy diferente de los objetos de que dimana, no deja por eso de ser la propension mas real de nuestro individuo, y de darnos con los objetos esteriores enlaces que podemos considerar como relaciones efectivas, puesto que son invariables y siempre idénticas relativamente á nosotros; y por consiguiente, no debemos dudar que las diferencias ó semejanzas que advertimos entre los objetos sean semejanzas y diferencias ciertas y reales en el órden de nuestra existencia por lo concerniente á aquellos mismos objetos. Infiérese de lo dicho que podemos legítimamente darnos el primer lugar entre las obras de la naturaleza, dando el segundo á los animales, el tercero á los vegetales, y el cuarto y último á los minerales; pues, aunque no distingamos exactamente las calidades que tenemos en virtud de

nuestra animalidad de las que nos son peculiares en virtud de la espiritualidad de nuestra alma; casi no podemos dudar que siendo los animales dotados, como nosotros, de los mismos sentidos, poseyendo los mismos principios de vida y movimiento, y ejecutando infinitas acciones semejantes á las nuestras, tengan con los objetos esteriores relaciones del mismo órden que las nuestras, y que por consiguiente seamos en la realidad parecidos á ellos en muchas cosas. Nosotros diferimos mucho de los vegetales, y sin embargo nos semejamos á ellos mas de lo que los vegetales se parecen á los minerales; pues en aquellos hay una especie de forma viviente y una organizacion animada parecida en cierto modo á la nuestra, y los minerales no tienen órgano alguno.

Para componer pues la historia del animal, es preciso desde luego reconocer con exactitud el órden general de las relaciones ó analogías que le son peculiares, y distinguir en seguida aquellas en que conviene con los vegetales y los minerales. El animal conviene tan solo con el mineral en las calidades de la materia tomada en general: su sustancia tiene las mismas propiedades virtuales; es estensa, grave, impenetrable como toda la demas materia; pero su economía es enteramente diversa. El mineral

no es mas que una materia bruta, sin accion é insensible, que solo obra en fuerza de ser constreñida por las leyes de la mecánica, y que únicamente obedece á la fuerza esparcida generalmente en el universo, careciendo de organizacion, de potencia y de toda facultad, hasta de la de reproducirse: sustancia informe, cuyo destino es ser hollada de los hombres y de los brutos, la cual á pesar del nombre de metal precioso, es despreciada del sabio, y solo puede tener un valor arbitrario, subordinado siempre á la voluntad de los hombres y dependiente de sus convenciones. El animal reune todas las facultades de la naturaleza: las fuerzas que le animan le pertenecen y son peculiares de él; quiere, tiene actividad, se determina, obra, y comunica por medio de sus sentidos con los objetos mas distantes; su individuo es un centro á que todo se refiere, un punto en que se refleja todo el universo, y un mundo abreviado: estas son las relaciones que le son peculiares; las en que conviene con los vegetales son las facultades de crecer, de estenderse, de reproducirse y de multiplicarse.

La diferencia mas aparente que hay entre los animales y los vegetales parece que es la facultad de moverse y mudar de sitio, de que están dotados los animales y privados los ve-

getales; pues aunque es cierto que no conocemos vegetal alguno que tenga movimiento progresivo, tambien vemos muchas especies de animales, como las ostras y otros, á quienes parece haber sido negado este movimiento; y por consiguiente, esta diferencia no es general y necesaria.

Otra diferencia mas esencial pudiera deducirse de la facultad de sentir, que casi no puede negarse á los animales y de que al parecer carecen los vegetales; pero la palabra *sentir* incluye tanto número de ideas, que no debemos pronunciarla hasta haberla analizado; porque, si por sentir entendemos solamente ejecutar alguna accion de movimiento con motivo de percusion ó de resistencia, hallarémos que la planta llamada sensitiva es capaz de esta especie de sentimiento, como los animales; si, al contrario, se supone que sentir es percibir y comparar percepciones, no estámos seguros de que los animales tengan esta especie de sentimiento; y si concedémos alguna cosa parecida á él al perro, al elefante, etc., cuyas acciones juzgamos determinadas por las mismas causas que las nuestras, la negarémos á innumerables especies de animales, y señaladamente á los que nos parecen inmobles y sin accion. Si se pretendiese que las ostras, por ejemplo, tienen

sentimiento como los perros, pero en grado muy inferior, ¿que razon habria para no conceder á los vegetales el mismo sentimiento en grado inferior todavía? De aquí se deduce que esta diferencia entre los animales y los vegetales, además de no ser general, tampoco está bien probada.

La tercera diferencia parece consiste en el modo de alimentarse: los animales, por medio de algunos órganos esteriores, toman las cosas que les convienen, van á buscar su pasto, y eligen sus alimentos; las plantas, al contrario, vemos que están reducidas á tomar el que la tierra quiere suministrarlas, y que este alimento es siempre el mismo, sin ninguna diversidad en el modo de procurársele, ni eleccion alguna en la especie, siendo la humedad de la tierra su único sustento. Sin embargo, si se considera la organizacion y la accion de las raices y las hojas, se reconocerá en breve ser estos los órganos esteriores de que se valen los vegetales para atraer el alimento; que las raices se desvian de un obstáculo ó de una vena de mal terreno para ir en busca de la tierra buena; y tambien que las raices se dividen, se multiplican y llegan hasta mudar de forma, para procurar á la planta el nutrimento necesario: de todo lo cual se deduce que la diferencia entre los animales y los

vegetales no puede consistir en el modo con que se alimentan.

Este exámen nos conduce á reconocer que no hay ninguna diferencia absolutamente esencial y general entre los animales y los vegetales, sino que la naturaleza desciende por grados imperceptibles, de un animal que nos parece el mas perfecto á otro que lo es menos, y de este al vegetal; por cuya regla queda á nuestro arbitrio reputar al pólipo de agua dulce por el último de los animales y por la primera de las plantas.

En efecto, si despues de haber examinado las diferencias, buscamos las analogías entre los animales y los vegetales, hallarémos desde luego una general y esencialísima, que es la facultad que ambos tienen de reproducirse: facultad que supone mas analogías y semejanzas de las que podemos nosotros imaginar, y que debe hacernos creer que para la naturaleza los animales y los vegetales son séres casi de un mismo órden.

La segunda semejanza puede fundarse en el desarrollo de sus partes, propiedad en que convienen con los vegetales; pues estos, igualmente que los animales, tienen la facultad de crecer: y si en el modo con que se desarrollan hay diversidad, esta no es total ni esencial, puesto que en los animales hay partes muy considera-

bles, como los huesos, los cabellos, las uñas, los cuernos, etc., cuyo desarrollo es una verdadera vegetacion, y que el feto en los primeros tiempos de su formacion antes vegeta que vive.

La tercera semejanza consiste en haber animales que se reproducen como las plantas y por los mismos medios. La reproduccion de los pulgones, que se hace sin cópula, es semejante á la de las plantas por las semillas; y la de los pólipos, que se ejecuta cortándolos, es parecida á la multiplicacion de los árboles por medio de estacas.

Con mas razon se puede asegurar, en vista de lo dicho, que los animales y los vegetales son séres de un mismo órden, y que la naturaleza parece ha pasado de los unos á los otros por gradaciones imperceptibles; pues vemos que entre sí tienen semejanzas esenciales y generales, y no advertimos ninguna diferencia que pueda considerarse como tal.

Si comparamos los animales con los vegetales bajo otros aspectos, por ejemplo, por el número, el lugar, la magnitud, la forma, etc., sacarémos de todo esto nuevas inducciones.

El número de las especies de animales es mucho mayor que el de las especies de plantas; pues en solo el género de los insectos hay quizá mucho mas crecido número de especies, cuya

mayor parte se oculta á nuestra vista, que en las plantas visibles en la superficie de la tierra. Además, los animales se semejan comunmente mucho menos que las plantas, y esta semejanza entre ellas hace que sea dificil reconocerlas y colocarlas por clases, y es lo que ha dado motivo á los métodos de botánica, en los cuales por esta razon se ha trabajado mucho mas que en los de la zoología; porque habiendo efectivamente entre los animales diferencias mas notables que las que tienen entre sí las plantas, es mucho mas fácil reconocer y distinguir aquellos y darles sus nombres y descripciones.

Una ventaja hay además para reconocer las especies de animales y distinguirlas unas de otras, y es que debe mirarse como una misma especie aquella que, por medio de la cópula, se perpetúa y conserva la semejanza de su especie; y como especies diferentes, las que por los mismos medios no pueden producir cosa alguna: de suerte, que la zorra será especie diferente del perro si nada resultase en efecto de la cópula de un macho ó de una hembra de estas dos especies; y aun cuando resultase de ella un animal mixto, como éste nada produciria, podria asegurarse que la zorra y el perro no eran de la misma especie, en la suposicion qué llevamos hecha de que para constituir una es-

pecie es precisa una produccion continua, perpetua, invariable, y en una palabra, semejante á la de los otros animales. En las plantas no hay la misma ventaja; pues aunque se ha pretendido hallar sexos en ellas, y se han establecido divisiones de géneros por las partes de la fecundidad, no siendo esto tan cierto ni tan visible como en los animales, y por otra parte la propagacion de las plantas se hace de otros muchos modos en que no tienen parte los sexos y en que no son precisas las de la fecundidad, no se ha podido entablar esta idea con buen éxito; y solo por una analogía mal entendida se ha querido hacernos distinguir por este método sexual todas las diferentes especies de plantas: pero reservemos para nuestra historia de los vegetales el exámen del fundamento de este sistema.

Segun lo dicho, el número de las especies de animales es mayor que el de las especies de plantas; pero no sucede así con el número de individuos de cada especie. En los animales y tambien en las plantas el número de individuos es mucho mayor en lo pequeño que en lo grande: la especie de las moscas es quizá cien millones de veces mas numerosa que la del elefante, y del mismo modo hay muchas mas yerbas que árboles, mucha mas grama que robles;

pero si comparamos la cantidad de individuos de los animales y de las plantas, especie con especie, verémos que cada especie de planta es mas abundante que cada especie de animal: los cuadrúpedos, por ejemplo, no producen sino un corto número de hijos y con intervalos de tiempo bastante considerables; al contrario, los árboles producen cada año gran cantidad de árboles de su especie. Podráseme objetar que mi comparacion no es exacta, y que para serlo era necesario poder comparar la cantidad de semillas que produce un árbol, con la cantidad de gérmenes que puede haber en el sémen de un animal; y que acaso entonces se hallaria que los animales son mas abundantes, aun en gérmenes, que los vegetales: pero si se reflexiona que es posible, recogiendo cuidadosamente todas las semillas de un árbol, por ejemplo, de un olmo, y sembrándolas, tener cien mil pies de olmos en un solo año, no dudo se me concederá que, aun cuando se emplease el mismo cuidado para suministrar á un caballo todas las yeguas que pudiese cubrir en un año, serian siempre muy diferentes las resultas en la produccion del animal y en la del vegetal. No examino pues la cantidad de gérmenes, lo primero porque no la conocemos en los animales, y lo segundo porque quizá en los vegetales hay

tambien gérmenes seminales como en los animales, y acaso la semilla no es gérmen, sino una produccion tan perfecta como el feto de un animal, á la cual, como á este, solo falta el desenvolverse.

Tambien pudiera objetárseme la prodigiosa multiplicacion de ciertas especies de insectos, como por ejemplo las abejas, de las cuales cada hembra produce treinta ó cuarenta mil hijos; pero debe observarse que yo hablo de la generalidad de los animales comparada con la generalidad de las plantas; y que por otra parte, el ejemplo de las abejas, que acaso es el de la mayor multiplicacion que conocemos en los animales, no prueba contra lo que digo: porque en las treinta ó cuarenta mil abejas que produce la abeja madre, llamada comunmente la reina, hay un cortísimo número de hembras, mil y quinientos ó dos mil machos, y todas las demas son abejas neutras, sin sexo é incapaces de producir.

Es preciso confesar que en los insectos, peces y conchas hay especies que parece son sumamente abundantes, y que quizá hay tan crecido número de ostras, arenques, pulgas y abejorros ó moscardones, como de musgos y otras plantas de las mas comunes; pero, todo considerado, fácilmente se echará de ver que

la mayor parte de las especies de animales es menos abundante en individuos que las especies de plantas; y se observará á mas de esto que, comparando la multiplicacion de las especies de plantas entre sí, no hay diferencias tan notables en su número de individuos como en el de las especies de animales, de los cuales unos engendran un número prodigioso de hijos, y otros solo producen un cortísimo número, en vez de que en las plantas el número de las producciones es muy grande siempre en todas las especies.

De lo que llevamos espuesto parece resulta que las especies mas pequeñas y mas viles y despreciables á nuestros ojos, son las mas abundantes en individuos, así en los animales como en las plantas; y que, cuanto mas perfectas nos parecen ciertas especies de animales, tanto mas corto es el número de sus individuos.

Pasemos ahora á la comparacion de los animales y los vegetales en cuanto al lugar, tamaño y forma. La tierra es el único sitio en que los vegetales pueden subsistir; los mas salen á la superficie de la tierra, y están asidos á ella por medio de raices que la penetran á poca profundidad; algunos, como las criadillas de tierra, están enteramente cubiertos de ella; y otros, cuyo número es corto, crecen sobre las

aguas; pero todos, para existir, necesitan ser colocados en la superficie de la tierra: al contrario, los animales se hallan mucho mas generalmente esparcidos; los unos habitan en la superficie, y los otros en lo interior de la tierra; estos viven en el fondo del mar, y aquellos giran á mediana altura de él; los hay en el aire, en lo interior de las plantas, en el cuerpo del hombre y de los demas animales, en los licores, y hasta en las piedras, como se ve en los folados (1).

Por medio del microscopio se cree haber descubierto grandísimo número de especies nuevas de animales, muy diferentes entre sí. Parecerá estraño que apenas se hayan podido reconocer una ó dos especies de plantas nuevas por medio de aquel instrumento: el musgo pequeño, producido por el moho, es quizá la única planta microscópica de que se ha hablado; de donde pudiera inferirse que la naturaleza se ha negado á criar plantas muy diminutas, al paso que se ha dedicado con profusion á criar animales pequeñísimos: pero tal vez padeceríamos error

(1) Animalillos de concha multivalva, y de dos á tres pulgadas de largo; los cuales desde que nacen labran su habitacion en la piedra, y viven y mueren en ella.

en adoptar sin exámen esta opinion, y nuestro error provendria en parte de que semejándose efectivamente las plantas mucho mas que los animales, es mas dificil reconocerlas y distinguir sus especies; de suerte, que el moho, que nosotros creemos no ser mas que un musgo infinitamente pequeño, podria ser acaso una especie de selva ó de jardin, poblado de gran número de plantas muy diversas, pero cuyas diferencias se ocultan á nuestra vista.

Es verdad que comparando el tamaño de los animales con el de las plantas, podrá este parecer bastante desigual; porque hay mucha mas distancia del tamaño de una ballena al de uno de los supuestos animales microscópicos, que de la encina mas elevada al musgo de que acabamos de hablar: y aunque el tamaño no sea mas que un atributo puramente relativo, sin embargo es útil considerar los términos estremos á que parece haberse ceñido la naturaleza. Lo grande es bastante igual en los animales y en las plantas, y una gran ballena y un árbol muy corpulento tienen poca desigualdad de volúmen; al paso que en lo pequeño se ha creido ver animales de tan estraña pequeñez, que reunidos mil de ellos no igualarian al volúmen de la pequeña planta del moho.

Finalmente, la diferencia mas general y per-

ceptible entre los animales y los vegetales es la de la forma. La de los animales, bien que infinitamente varia, no se parece á la de las plantas; pues aunque los pólipos, que se reproducen como las plantas, puedan considerarse como una gradacion entre animales y vegetales, no solo por el modo de reproducirse, sino tambien por la forma esterior, la figura del animal, cualquiera que este sea, difiere bastante de la forma esterior de la planta, para que fácilmente se distinga uno de otro. Es verdad que los animales pueden hacer obras parecidas á plantas ó flores; pero nunca las plantas producirán cosa que se parezca á un animal; y los insectos admirables que producen y trabajan el coral, no hubieran sido tan desconocidos que se hubiese llegado á tenerlos por flores, si por una preocupacion muy estraña no se hubiese creido que el coral era una planta. Los errores, pues, en que se puede incurrir comparando la forma de las plantas con la de los animales, nunca podrán estenderse sino á un corto número de producciones que forman gradacion entre ambos; y cuantas mas observaciones se hagan, con tanta mayor claridad se conocerá que el Criador no ha puesto límite fijo entre los animales y los vegetales; que estos dos géneros de séres organizados tienen mas propiedades

comunes que diferencias reales; que la produccion del animal no cuesta mas, sino acaso menos, á la naturaleza que la del vegetal; que en general la produccion de los séres organizados nada la cuesta; y que en fin, lo viviente y lo animado, muy lejos de ser un grado metafísico de los séres, es propiedad física de la materia.

CAPITULO II.

De la reproduccion en general.

Examinemos mas menudamente aquella propiedad, comun al animal y al vegetal, de producir su semejante, y aquella serie de existencias sucesivas de individuos que constituye la existencia real de la especie; y sin ceñirnos á la generacion del hombre ó á la de una especie particular de animal, veamos en general los fenómenos de la reproduccion; juntemos hechos para formar ideas; y hagamos la enumeracion de los diferentes medios de que se sirve la naturaleza para renovar los séres organizados. El primer medio, y á nuestro parecer el mas sencillo de todos, es congregar en un sér infinidad de séres orgánicos semejantes, y componer de tal modo su sustancia, que no haya en ella parte alguna que no contenga un

gérmen de la misma especie, y que por consiguiente no pueda llegar ella misma á ser un todo semejante á aquel en que está contenida. A primera vista parece que todo este aparato supone un gasto considerable, con indicios de venir á parar en profusion: sin embargo, tal es la magnificencia ordinaria de la naturaleza, segun se manifiesta aun en especies comunes é inferiores, como son los gusanos, los pólipos, los olmos, los sauces, la grosella espinosa ó uva espina, y otras muchas plantas é insectos, en los cuales cada parte contiene un todo que por el solo desarrollo puede llegar á ser un insecto ó una planta. Considerados bajo este aspecto los séres organizados y su reproduccion, cada individuo es un todo organizado uniformemente en todas sus partes internas, un compuesto de infinidad de figuras semejantes y de partes similares, un conjunto de gérmenes ó de pequeños individuos de la misma especie, los cuales pueden todos desarrollarse del mismo modo, segun las circunstancias, y formar nuevos todos, compuestos como el primero.

Si examinamos detenidamente esta idea, encontrarémos que los vegetales y los animales tienen con los minerales una analogía que no imaginábamos. Las sales y algunos otros minerales se componen de partes semejantes entre sí

y semejantes tambien al todo que componen: un grano de sal marina es un cubo compuesto de infinidad de cubos que se ven clara y distintamente con el microscopio (1); estos mismos cubos pequeños están compuestos de otros cubos que se perciben con un microscopio de mas aumento; y casi no puede dudarse que las partes primitivas y constitutivas de esta sal sean tambien cubos de tal pequeñez que ni podamos verlos nunca, ni aun siquiera imaginarlos. Los animales y las plantas que pueden multiplicarse y reproducirse por cualquiera de sus partes, son cuerpos organizados, compuestos de otros cuerpos orgánicos semejantes, cuyas partes primitivas y constitutivas son tambien orgánicas y semejantes, y cuya cantidad acumulada discernimos con la vista, aunque no podemos percibir las partes primitivas sino por medio del raciocinio y por la analogía que acabamos de establecer.

(1) Hæ tàm parvæ quàm magnæ figuræ (salium) ex magno solùm numero minorum particularum quæ eandem figuram habent sunt conflatæ, sicuti mihi sæpè licuit observare, cùm aquam marinam aut communem in qua sal commune liquatum erat, intueor per microscopium, quid ex ea prodeunt elegantes, parvæ ac quadrangulares figuræ adeò exiguæ,

Esto nos conduce á creer que hay en la naturaleza infinitas partes orgánicas, actualmente existentes, vivas, y cuya sustancia es la misma que la de los séres orgánicos, así como hay infinitas partículas brutas, semejantes á los cuerpos brutos que conocemos; y que así como tal vez se necesitan millones de cubos pequeños de sal acumulados, para componer el individuo visible de un grano de sal marina, así tambien se necesitan millones de partes orgánicas semejantes al todo, para formar uno solo de los gérmenes que contienen el individuo de un olmo ó de un pólipo; y finalmente, que así como es preciso separar, romper y disolver un cubo de sal marina para percibir por medio de la cristalizacion los cubos pequeños de que se compone, del mismo modo es forzoso separar las partes de un olmo ó de un pólipo para reconocer despues, por medio de la vegetacion ó del desarrollo, los olmos ó los pólipos pequeños contenidos en estas partes.

ut mille earum myriades magnitudine arenæ crassioris ne æquent. Quæ salis minutæ particulæ quàm primùm oculis conspicio magnitudine ab omnibus lateribus crescunt, suam tamen elegantem superficiem quadrangularem retinentes ferè.... Figuræ hæ salinæ cavitate donatæ sunt, etc. Vide Leeuwenhoeck. Arc. nat. tom. 1, pág. 3.

La dificultad de adoptar esta idea solo puede proceder de una preocupacion muy arraigada en el entendimiento humano, mediante la cuál creen que no hay otro medio de conocer lo compuesto sino por lo simple, y que para conocer la constitucion orgánica de un sér, es preciso reducirle á partes simples y no orgánicas; de suerte, que se tiene por mas fácil concebir como un cubo está compuesto necesariamente de otros cubos, que el considerar posible que un pólipo se componga de otros pólipos: pero examinemos atentamente y veamos lo que debe entenderse por simple y por compuesto, y hallarémos que en esto no menos que en todo lo demas, el plan de la naturaleza es muy diferente del tosco borron de nuestras ideas.

Bien sabido es que nuestros sentidos no nos dan nociones exactas y completas de las cosas que necesitamos conocer, y que por poco que nos dediquemos á apreciar, juzgar, comparar, pesar, medir, etc., nos vemos obligados á recurrir á auxilios estraños, como son las reglas, los principios, prácticas, instrumentos, etc. Todos estos adminículos son obra del entendimiento humano, y dependen mas ó menos de la reduccion ó de la abstraccion de nuestras ideas. Esta abstraccion, á mi modo de ver, es lo simple de las cosas; y en la dificultad de reducirlas á esta

abstraccion consiste lo compuesto. La estension, por ejemplo, siendo una propiedad general y abstracta de la materia, no es cosa muy compuesta: sin embargo, para formar juicio de ella hemos imaginado unas estensiones sin profundidad, otras sin profundidad y sin anchura, y tambien puntos que son estensiones sin estension. Todas estas abstracciones son apoyos para sostener nuestro juicio, sin contar los adornos que hemos añadido al corto número de definiciones de que usa la geometría. Hemos llamado *simple* todo lo que se reduce á aquellas definiciones, y *compuesto* todo lo que no puede reducirse fácilmente á ellas; y en este concepto, un triángulo, un cuadrado, un círculo, un cubo, etc. son para nosotros cosas simples, así como lo son tambien todas las curvas, cuyas leyes y composicion geométrica conocemos: pero todo aquello que no podemos reducir á estas figuras y leyes abstractas nos parece compuesto, sin reflexionar que aquellas líneas, triángulos, pirámides, cubos y demas figuras geométricas solo existen en nuestra imaginacion, son obra nuestra, y acaso no se encuentran en la naturaleza, ó á lo menos si se encuentran, es solamente por existir en ella todas las formas posibles, y porque quizá es mas raro y dificultoso encontrar en la naturaleza las figuras simples de

una pirámide equilátera ó de un cubo perfecto, que las formas compuestas de una planta ó de un animal, y de este modo solemos tomar en todas las cosas lo abstracto por lo simple, y por compuesto lo que es real. Al contrario, en la naturaleza no existe lo abstracto, nada es simple y todo es compuesto. Nosotros no penetrarémos nunca ni discernirémos la estructura íntima de las cosas, y por consiguiente apenas podrémos decidir lo que es mas ó menos compuesto. El único medio que tenemos de conocerlo es el de comparar la mayor ó menor relacion que cada cosa parece tener con nosotros y con lo restante del universo; y segun este modo de juzgar, el animal es, respecto de nosotros, mas compuesto que el vegetal, y este mas que el mineral. Esta nocion es exacta á nuestro modo de entender; pero no sabemos si en la realidad los unos son tan simples ó tan compuestos como los otros, é ignoramos si una pirámide ó un cubo cuesta mas ó menos á la naturaleza que cualquiera gérmen ó parte orgánica. Si sobre esto quisiésemos absolutamente hacer conjeturas, podríamos decir que las cosas mas comunes, menos raras y mas numerosas son las mas simples; pero acaso entonces los animales serian la cosa mas simple que hubiese, pues el número de sus especies escede con mu-

cho al de las especies de plantas ó de minerales.

No nos detendrémos mas en esta discusion, pues basta haber manifestado que las ideas que comunmente tenemos de lo simple ó de lo compuesto son ideas de abstraccion, que no pueden aplicarse á la composicion de las obras de la naturaleza; que cuando queremos reducir todos los séres á elementos de figura regular ó á partículas prismáticas, cúbicas, globulosas, etc., sustituimos lo que hay en nuestra imaginacion en lugar de lo que realmente existe; que las formas de las partes constitutivas de los diferentes séres nos son absolutamente desconocidas; y que, por consiguiente, podemos suponer y creer que un sér organizado está todo él compuesto de partes orgánicas semejantes, así como suponemos que un cubo se compone de otros cubos. Para juzgar de esto no tenemos mas regla que la esperiencia. Del mismo modo que vemos que un cubo de sal marina se compone de otros cubos, vemos tambien que un olmo es un compuesto de otros olmos pequeños; respecto de que si tomamos de él la punta de una vara, la estremidad de una raiz, un gajo de una rama separada del tronco, ó bien la semilla, sale igualmente un olmo de cualquiera de estas cosas; y lo mismo sucede con los pólipos y otras espe-

cies de animales que se pueden cortar y separar de cualquier modo en diferentes trozos para multiplicarlos : de todo lo que se deduce que, siendo la regla que tenemos para juzgar una misma, no hay motivo para que juzguemos con diversidad.

Paréceme pues muy verosímil, por las reflexiones que dejamos hechas, que realmente existen en la naturaleza una infinidad de pequeños séres organizados, semejantes en todo á los grandes séres organizados que hacen figura en el mundo; que estos diminutos séres organizados se componen de partes orgánicas vivientes, comunes á los animales y vegetales; que estas partes orgánicas son primitivas é incorruptibles; que el conjunto de estas partes forma á nuestra vista séres organizados; y que por consiguiente, la reproduccion ó la generacion no es mas que una mudanza de figura que se hace y obra por la sola adicion de estas partes semejantes, asi como la destruccion del sér organizado se hace por la division de las mismas partes. No quedará duda acerca de esto cuando se hayan visto las pruebas que damos en los capítulos siguientes; y además, si reflexionamos sobre el modo con que crecen los árboles, y examinamos como de una cantidad tan pequeña llegan á tan grán volúmen, hallarémos que esto

se ejecuta por la simple adicion de pequeños séres organizados, semejantes entre sí, y semejantes tambien al todo. La semilla produce desde luego un arbolito que ella misma contenía en compendio ; en la cima de este arbolito se forma un boton ó yema que contenia el arbolito del año siguiente, y este boton es una parte orgánica semejante al arbolito del primer año ; en la cima ó parte mas alta del arbolillo del segundo año se forma igualmente un boton que contiene el arbolillo del tercer año, y así consecutivamente mientras el árbol crece; y aun mientras vegeta, se forman á la estremidad de todas las ramas botones que contienen en abreviatura arbolillos semejantes al del primer año : con que es evidente que los árboles se componen de pequeños séres organizados y semejantes, y que el individuo total se ha formado por el conjunto de muchos pequeños individuos semejantes.

Preguntaráseme si todos aquellos pequeños séres organizados semejantes estaban contenidos en la semilla, y si en ella estaba trazado el órden de su desarrollo, pues parece que el boton que se desenvolvió el primer año, está superado de otro boton semejante, el cual no se desenvuelve hasta el segundo año ; que este está igualmente superado de un tercer boton, que no debe desarrollarse hasta el tercer año ; y que por

consiguiente, la semilla contiene realmente los pequeños séres organizados que deben formar botones al cabo de ciento ó doscientos años, esto es, hasta la destruccion del individuo; y parece tambien que esta semilla no solo contiene todos los pequeños séres organizados que deben constituir algun dia el individuo, sino tambien todas las semillas, todos los individuos, todas las semillas de semillas, y toda la serie de individuos hasta la destruccion de la especie.

Esta es la principal dificultad, y este el punto que vamos á examinar con el mayor cuidado. Es cierto que la semilla, por el solo desarrollo del gérmen que contiene, produce un arbolito el primer año, y que este arbolito se hallaba abreviado en el gérmen; pero no es igualmente cierto que el boton, que es el gérmen para el segundo año, y los gérmenes de los años siguientes, como tampoco todos los pequeños séres organizados y las semillas que deben sucederse hasta el fin del mundo ó hasta la destruccion de la especie, estén contenidos todos en la primera semilla. Esta opinion supone un progreso al infinito, y hace de cada individuo actualmente existente un manantial ó principio de infinitas generaciones. Segun ella, la primera semilla contenia todas las plantas de su especie que ya se han multiplicado y que deben multiplicarse en

lo sucesivo. El primer hombre contenia actual é individualmente todos los hombres que han existido y existirán sobre la tierra; y cada semilla, cada animal puede de este modo multiplicar à lo infinito, y por consiguiente contiene, igualmente que la primera semilla ó el primer animal, una posteridad infinita. Por poco que nos dejemos llevar de estos raciocinios, perderémos el hilo de la verdad en el laberinto de lo infinito, y en vez de aclarar y resolver la cuestion, no harémos mas que enmarañarla y eludirla: pondrémos el objeto fuera del alcance de nuestra vista, y luego dirémos que no es posible divisarle.

Detengámonos un poco en estas ideas de progreso y desarrollo á lo infinito, y examinemos de donde nos vienen, y qué es lo que nos representan. La idea del infinito solo puede provenir de la idea del finito (hablamos aquí del infinito de sucesion ó del infinito geométrico); cada individuo es una unidad; muchos individuos componen un número finito, y la especie es el número infinito; y así como puede demostrarse que el infinito geométrico no existe, así tambien se podrá asegurar que el progreso ó el desarrollo á lo infinito tampoco existe; que esta es meramente una idea abstracta, una sustraccion á la idea de lo finito, al cual se quitan los limites que deben necesariamente circunscri-

bir toda magnitud (1); y que por consiguiente, debe desterrarse de la filosofía toda opinion que conduce necesariamente á la idea de la existencia actual del infinito geométrico ó aritmético.

Es necesario, pues, que los partidarios de esta opinion se reduzcan á decir que su infinito de sucesion y de multiplicacion no es en efecto mas que un número indeterminable ó indefinible, un número mayor que cualquiera otro número de que podamos tener idea, pero que no es infinito; y entendido esto, será forzoso que nos digan que la primera semilla ó una semilla cualquiera de un olmo, por ejemplo, que no pesa un grano, contiene efectiva y realmente todas las partes orgánicas que deben formar aquel olmo y todos los demas árboles de esta especie que existirán en la superficie de la tierra; pero cuando nos hayan dado esta respuesta, ¿qué es lo que nos habrán esplicado? ¿Y no podrá decirse con razon que esto mas bien es cortar el nudo que desatarle, y eludir la cuestion cuando se trata de resolverla?

Si preguntamos de que modo concebimos que se verifica la reproduccion de los séres, y se nos responde que esta reproduccion estaba enterá-

(1) Véase la demostracion que doy en el prólogo de la traduccion de las Fluxiones de Newton.

mente hecha en el primer sér, esto no solo será confesar que se ignora el modo con que se ha hecho, sino tambien renunciar al deseo de entenderlo. Pregúntase como un sér produce su semejante, y se responde que este semejante estaba ya producido. ¿Puede admitirse esta solucion? Parece que no; y la razon es clara, porque ya sea que no haya mas que una generacion de uno á otro, ó que haya un millon de generaciones, la cosa es igual, la dificultad subsiste, y lejos de resolverla, eludiéndola, se la añade nueva oscuridad por la suposicion que es preciso hacer del número infinito de gérmenes contenidos todos en uno solo.

Confieso que en esta materia es mas fácil destruir que edificar, y que la cuestion de la reproduccion es quizá de tal naturaleza, que nunca puede resolverse plenamente; pero en este caso conviene indagar si es en efecto de la naturaleza que la suponemos, y por que motivo debemos juzgarla tal. Haciendo bien este exámen, conocerémos todo lo que puede saberse en el asunto, ó á lo menos entenderémos con claridad la razon por que debemos ignorarlo.

Hay cuestiones de dos especies: unas que tienen conexion con las causas primeras, y otras cuyo único objeto son los efectos particulares. Si, por ejemplo, se pregunta porqué la mate-

ria es impenetrable, ó no se dará respuesta ó se responderá con la misma pregunta, diciendo que la materia es impenetrable por la razon de que es impenetrable; y lo mismo sucederá con todas las calidades generales de la materia. ¿Porque es estensa, grave, persistente en su estado de movimiento ó de reposo? Nunca podrá responderse sino con la misma cuestion, esto es, diciendo que es persistente, grave y estensa porque en efecto lo es; y si bien lo reflexionamos, no deberémos admirarnos de esta respuesta, porque conocerémos que para dar razon de una cosa es necesario tener otra diferente de ella y de donde pueda sacarse esta razon; lo cual no podrá verificarse cuando se nos pida la razon de una causa general, esto es, de una calidad que generalmente pertenezca á todo, porque no habrá cosa que no comprenda, y por consiguiente nada que pueda suministrarnos esta razon, y en tal caso es demostrable que seria inútil buscarla, porque de hacerlo se procederia contra la suposicion de ser general la calidad y de pertenecer á todo.

Si, por el contrario, se busca la razon de un efecto particular, se encontrará siempre que se pueda manifestar claramente que aquel efecto particular depende inmediatamente de las causas primeras de que hemos hablado, y se

resolverá la cuestion siempre que podamos responder que el efecto de que se trata está ligado á un efecto mas general; y ya sea que dependa inmediatamente, ó por una serie de otros efectos, la cuestion quedará igualmente resuelta, con tal que se manifieste con claridad la dependencia que estos efectos tienen unos de otros, y las relaciones que hay entre ellos.

Pero si el efecto particular cuya razon se solicita no parece que depende de estos efectos generales, y si no solamente no depende de ellos, sino que ni aun se ve que tenga analogía con los demas efectos particulares; en tal caso, siendo este efecto único en su especie y no conviniendo en nada con los demas efectos, á lo menos en nada que nosotros conozcamos, la cuestion es insoluble; porque para darnos razon de una cosa es preciso tener otra cosa de donde sacarla; y no habiendo aquí ninguna cosa conocida que tenga alguna relacion con la que intentamos esplicar, no hay nada de que podamos deducir la razon que buscamos. Esto es opuesto á lo que sucede cuando se busca la razon de una causa general: allí no se encuentra, porque todo tiene las mismas propiedades; aquí, al contrario, no se halla la razon del efecto particular de que hablamos, porque no hay nada conocido que tenga las mismas propiedades:

pero la diferencia que hay entre uno y otro está demostrada, como se ha visto, y es que no puede hallarse la razon de un efecto general, pues de lo contrario dejaria de ser general; en vez de que puede haber esperanza de hallar algun dia la razon de un efecto particular, mediante el descubrimiento de algun otro efecto relativo al primero, que ignoramos y que podrá encontrarse por acaso ó á fuerza de esperimentos.

Todavía hay otra especie de cuestion, que pudiera llamarse *cuestion de hecho*; por ejemplo, ¿porque hay árboles? porque hay perros? porque hay pulgas? Todas estas cuestiones de hecho son insolubles; y los que creen satisfacer á ellas valiéndose de las causas finales, no reflexionan que toman el efecto por la causa, ni se hacen cargo de que ni la relacion que estas cosas tienen con nosotros influye de ningun modo en su orígen, ni por consiguiente puede nunca llegar á ser razon física la conveniencia moral.

Es preciso tambien distinguir cuidadosamente las cuestiones en que se emplea el *porque*, de las en que debe usarse el *como*, y tambien de las en que se debe hacer uso del *cuanto*. El *porque* siempre dice relacion á la causa del efecto ó al efecto mismo; el *como* se refiere al modo

con que acaece el efecto, y el *cuanto* es relativo á la medida de este efecto.

Bien entendido todo esto, examinemos ahora la cuestion de la reproduccion de los séres. S nos preguntan *porque* los animales y los vegetales se reproducen, confesarémos ingenuamente que siendo esta pregunta una cuestion de hecho, es por lo mismo insoluble, y por consiguiente inútil buscar solucion; pero si se pregunta *como* los animales y los vegetales se reproducen, creerémos satisfacer refiriendo la historia de la generacion de cada animal en particular, y de la reproduccion de cada vegetal tambien en particular; y si despues de haber registrado todos los modos de engendrar su semejante, advirtiéremos que todas estas historias de la generacion, aun acompañadas de las observaciones mas exactas, solo nos enseñan los hechos sin indicarnos las causas, y que los medios aparentes de que se vale la naturaleza para la reproduccion no tienen, á nuestro parecer, ninguna relacion con los efectos que de ellos resultan, nos verémos precisados á mudar la cuestion, y á preguntar cual es el medio oculto de que se vale la naturaleza para la reproduccion de los séres.

Esta cuestion, que debe reputarse por la verdadera, es, como se ve, muy diferente de la primera y la segunda, pues permite indagar é ima-

ginar, y por consiguiente no es insoluble, porque no depende inmediatamente de una causa general; y no siendo tampoco una mera cuestion de hecho, se habrá satisfecho á ella siempre que se pueda concebir un medio de reproduccion, con tal que el medio que se imagine dependa de las causas principales, ó á lo menos no repugne á ellas; de suerte, que cuanto sea mayor la analogía que tenga con los demas efectos de la naturaleza, tanto mas fundado será el espresado medio.

Es lícito, pues, por la misma cuestion formar hipótesis y adoptar la que nos parezca tener mayor analogía con los demas fenómenos de la naturaleza; pero será preciso escluir de las que pudiéramos adoptar, todas las que suponen la cosa hecha, por ejemplo, la hipótesi en que se supusiese que en el primer gérmen estaban contenidos todos los gérmenes de la misma especie, ó bien que en cada reproduccion hay una creacion nueva, y que este es efecto inmediato de la voluntad del Criador: y la razon de deber escluirse estas hipótesis es porque se reducen á cuestiones de hecho, de las cuales no es posible dar razon. Tambien deben escluirse todas las hipótesis que tengan por objeto las causas finales, como aquellas en que se dijese que la reproduccion se hace para que el vivo ocupe el lugar

del muerto; para que la tierra esté siempre igualmente cubierta de vegetales y poblada de animales; para que el hombre encuentre con abundancia su subsistencia, etc.: porque todas estas hipótesis, en vez de girar sobre las causas físicas del efecto que se intenta esplicar, solo tratan de relaciones arbitrarias y de conveniencias morales. Al mismo tiempo es necesario desconfiar de los axiomas absolutos y de los proverbios de física que tantas gentes han empleado sin motivo como principios, por ejemplo, que no hay fecundidad fuera del cuerpo: *nulla fœcundatio extra corpus*; todo viviente procede de huevo; toda generacion supone sexos, etc.; no tomando nunca estas máximas en sentido absoluto, sino entendiendo ser su única significacion que estas cosas suceden mas comunmente del espresado modo que de otro.

Busquemos, pues, una hipótesi que no tenga ninguno de los defectos que dejamos anotados, y por la cual no incurramos en ninguno de los inconvenientes que hemos espuesto; y se verá que si no conseguimos esplicar el mecanismo de que se sirve la naturaleza para efectuar la reproduccion, darémos á lo menos alguna razon mas verosimil que las dadas hasta ahora.

Del mismo modo que nosotros podemos hacer moldes y dar con ellos al esterior de los

cuerpos la figura que nos agrada, supongamos que la naturaleza puede hacer moldes, mediante los cuales no solamente da la figura esterior, sino tambien la forma interior; y he aquí que por este medio parece podria hacerse la reproduccion.

Consideremos desde luego en qué se funda esta suposicion; examinemos si incluye algo que sea contradictorio: y luego verémos las consecuencias que de ella pueden sacarse. Nuestros sentidos solo juzgan del esterior de los cuerpos, y así conocemos con claridad las afecciones esteriores y las diferentes figuras de las superficies, pudiendo imitar á la naturaleza y producir las figuras esteriores por diferentes medios de representacion, como son, la pintura, la escultura y los moldes; pero aunque nuestros sentidos no sean jueces sino de las calidades esteriores, no hemos dejado de reconocer que hay en los cuerpos calidades interiores, de las cuales algunas son generales, como la gravedad. Esta calidad ó esta fuerza no obra, relativamente á las superficies, sino con proporcion á las masas, esto es, á la cantidad de materia; por consiguiente, hay en la naturaleza calidades, y muy activas, que penetran hasta las partes mas íntimas de los cuerpos. Es verdad que nosotros no tendrémos nunca idea clara de estas calidades, porque, como

acabo de decir, no son esteriores, y por lo mismo no pueden hacer impresion en nuestros sentidos; pero podemos comparar sus efectos, y sacar de ellos analogías para esplicar efectos de calidades del mismo género.

Si la organizacion de nuestros ojos fuese tal que nos presentase lo interior de los cuerpos, en vez de representarnos, como lo hace, la superficie de las cosas, en tal caso tendríamos idea clara de aquel interior, sin que fuese posible tener por medio del mismo sentido idea alguna de las superficies. En esta suposicion nos seria tan fácil ver y concebir los moldes para el interior, que he dicho emplea la naturaleza, como los moldes para el esterior; y aun las calidades que penetran el interior de los cuerpos serian las únicas de que tuviésemos ideas claras, ignorando las que únicamente se ejerciesen en las superficies; y en tal caso tendríamos medios de representacion para imitar el interior de los cuerpos, como los tenemos para imitar el esterior. Estos moldes interiores que nunca poseerémos, puede tenerlos la naturaleza, así como tiene las calidades de la gravedad que en efecto penetran el interior: por consiguiente, la suposicion de estos moldes está fundada en buenas analogías, y solo resta examinar si incluye alguna contradiccion.

Podrá objetársenos que la espresion *molde*

interior parece desde luego encerrar dos ideas contradictorias, pues la de *molde* no puede aplicarse sino á la superficie, y la de *interior* debe referirse aquí á la masa, que es como si se quisiese unir la idea de la superficie y la de la masa; de suerte, que igualmente podria decirse una *superficie maciza* que un *molde interior.*

Confieso que cuando hay necesidad de representar ideas que no han sido esplicadas todavía, es preciso á veces valerse de voces al parecer contradictorias, por cuya razon los filósofos han acostumbrado en tales casos usar de términos estranjeros ó peregrinos, á fin de alejar del entendimiento la idea de contradiccion que acaso puede presentarse empleando voces usadas y de significacion determinada; pero tenemos por inútil este artificio cuando se puede manifestar que la oposicion está únicamente en las palabras, sin que haya ninguna contradiccion en la idea. En este concepto digo que, cuando hay unidad de idea no puede haber contradiccion; quiero decir, que toda vez que podemos formarnos idea de una cosa, si esta idea es simple no puede ser compuesta, esto es, no puede contener ninguna otra idea accesoria, y por consiguiente nada habrá en ella que se oponga ni contradiga.

Las ideas simples no solamente son las primeras aprehensiones que recibimos por medio de los

sentidos, sino tambien las primeras comparaciones que hacemos de aquellas aprehensiones; porque si bien se reflexiona, se conocerá que la primera aprehension siempre abraza en sí misma una comparacion: por ejemplo, la idea de la magnitud de un objeto ó de su lejanía incluye necesariamente la comparacion con una unidad de magnitud ó de distancia; y así, cuando una idea no encierra sino una sola comparacion, debe reputarse por simple, y creerse desde luego que no contiene nada contradictorio. De esta clase es la idea del molde interior: conozco en la naturaleza una propiedad llamada *gravedad* que penetra el interior del cuerpo, y tomo la idea del molde interior relativa á aquella propiedad: esta idea, por consiguiente, no incluye sino una comparacion; luego no encierra contradiccion alguna.

Pasemos ahora á las consecuencias que pueden sacarse de esta suposicion, y examinemos tambien los hechos que se la pueden agregar; y se hará tanto mas verosímil cuanto fuere mayor el número de las analogías: y para hacerlo mejor, empecemos por aclarar cuanto nos sea posible la idea de los moldes interiores, y por esplicar de que modo entendemos nos podrá conducir á conocer los medios de la reproduccion.

Me parece que la naturaleza, en general, propende mas á la vida que á la muerte, y que cuanto la es posible procura organizar los cuerpos, siendo prueba de esto la multiplicacion de los gérmenes, que casi pueden aumentarse á lo infinito; de suerte, que pudiera decirse con algun fundamento que si toda la materia no está organizada, consiste en que los séres organizados se destruyen recíprocamente, pues nosotros podemos aumentar, casi á nuestro arbitrio, la cantidad de los séres vivientes y vegetales, y no podemos aumentar la cantidad de las piedras ni de las demas materias brutas; y esto indica, al parecer, que la obra mas ordinaria de la naturaleza es la produccion de lo orgánico, que esta es su ocupacion mas familiar, y que sus facultades en esta parte no tienen límites.

Para hacer esto perceptible, calculemos lo que pudiera producir un solo gérmen si se aprovechase toda su virtud productiva; tomemos una semilla de olmo, que no pesa la centésima parte de una onza; al cabo de cien años habrá producido un árbol cuyo volúmen será, por ejemplo, de diez toesas cúbicas; pero desde el décimo año habrá dado este árbol mil semillas, que sembradas todas producirán mil árboles, los cuales al cabo de cien años tendrán tambien un volúmen igual á diez toesas cúbicas cada

uno; y de este modo en ciento y diez años habrá ya mas de diez mil toesas cúbicas de materia orgánica; diez años despues, habrá diez millones de toesas de materia orgánica, sin incluir las diez mil de aumento en cada año, que compondrian otras cien mil toesas; y pasados otros diez años, habria diez millones de millones de toesas cúbicas; de suerte, que en ciento treinta años una sola semilla produciria un volúmen de materia organizada de mil leguas cúbicas, pues una legua cúbica no contiene sino diez mil millones de toesas cúbicas, con corta diferencia; y diez años despues, un volúmen de mil veces mil, esto es, de un millon de leguas cúbicas; y en el discurso de otros diez años, un millon de millones, esto es, un millon de millones de leguas cúbicas de materia organizada; de tal modo, que en ciento y cincuenta años todo el globo terrestre podria estar convertido en materia orgánica de una sola especie. Unicamente podria poner límite á la potencia activa de la naturaleza la resistencia de las materias, las cuales no siendo todas de la especie que seria preciso para que recibiesen la organizacion, no se convertirian en materia orgánica; y esto mismo nos prueba que la naturaleza no se inclina á producciones brutas sino orgánicas, y que cuando no sale con su intento, solo consiste en

que hay inconvenientes que se oponen á él. Así parece que su principal designio es en efecto producir cuerpos orgánicos, y en el mayor número posible; pues lo que dejamos dicho de la semilla del olmo puede entenderse de cualquiera otro gérmen: siendo fácil demostrar que si, principiando desde este dia, se hiciese sacar á las gallinas todos los huevos que ponen, y por espacio de treinta años se cuidase de hacerlas sacar los que pusiesen en este tiempo, sin destruir ninguna de las crias, al cabo de él seria suficiente su número para cubrir toda la superficie de la tierra poniéndolos inmediatos unos á otros.

Reflexionando sobre esta especie de cálculo, será fácil familiarizarse con la idea estraña de que lo orgánico es la obra mas ordinaria de la naturaleza, y al parecer, la que la cuesta menos; pero adelanto mas: me parece que la division general que debiera hacerse de la materia, es en *materia viviente* y *materia muerta*, en lugar de decir *materia organizada* y *materia bruta*, pues lo bruto no es otra cosa que lo muerto, y pudiera probarlo con la enorme cantidad de conchas y de otros despojos de animales vivos, los cuales componen la principal sustancia de las piedras, mármoles, cretas, margas, tierras, turbas y otras muchas materias que

llamamos brutas, y que no son sino los fragmentos ó ruinas y las partes muertas de animales ó de vegetales; pero acaso se entenderá esto mejor con una reflexion que me parece muy fundada.

Despues de haber meditado sobre la actividad que tiene la naturaleza para producir séres organizados; de haber observado que su facultad, en esta parte, no tiene límites en sí misma, sino que únicamente la detienen impedimentos y obstáculos esteriores; de haber reconocido que es preciso exista una infinidad de partes orgánicas vivientes, que deben producir lo viviente; y demostrado que lo viviente es lo que cuesta menos á la naturaleza: indago cuales son las principales causas de la muerte y la destruccion, y veo que en general los séres que tienen facultad de convertir la materia en su propia sustancia y de asimilarse las partes de los demas séres, son los mas destructores. El fuego, por ejemplo, tiene tanta actividad que convierte en su propia sustancia casi toda la materia que se le presenta, asimilándose y apropiándose todas las cosas combustibles; y por lo mismo es el poderoso medio de destruccion que conocemos. Los animales parece que participan de las propiedades de la llama, siendo su calor interior una especie de fuego: asi, despues de la llama,

son los animales los mayores destructores, asimilándose y convirtiendo en sustancia suya las materias que pueden servirles de alimento; pero por mas considerables que sean estas dos causas de destruccion, y por mas que sus efectos aspiren perpetuamente á aniquilar la organizacion de los séres, la causa que la reproduce es infinitamente mas poderosa y activa, y parece que de la misma destruccion saca medios para obrar la reproducción, pues vemos que la asimilacion, que es una causa de muerte, es al mismo tiempo un medio necesario para producir lo viviente.

Destruir un sér organizado no es otra cosa, como queda dicho, que separar las partes orgánicas de que está compuesto, las cuales quedan separadas hasta que alguna potencia activa las reuna. Pero ¿cual es esta potencia? La que los animales y los vegetales tienen de asimilarse la materia que les sirve de alimento, ¿no es la misma, ó á lo menos no tiene mucha analogía con la que debe obrar la reproduccion?

CAPITULO III.

De la nutricion y desarrollo.

El cuerpo de un animal es una especie de molde interior en el cual la materia, que sirve á su aumento, se modela y asimila al total; de suerte, que sin haber mudanza en el órden y proporcion de las partes, resulta sin embargo un aumento en cada parte tomada separadamente; y este aumento de volúmen es el que llamamos *desarrollo*, por haberse creido definirle con decir que, siendo el animal formado en pequeño como lo es en grande, no era dificil concebir que sus partes se desarrollaban á medida que la materia accesoria venia á aumentar proporcionalmente cada una de sus partes.

Pero ¿como puede tenerse idea clara de este mismo aumento, de este desarrollo, sino considerando el cuerpo del animal, y tambien cada una de sus partes que deben desenvolverse, como otros tantos moldes interiores, que solo reciben la materia accesoria conforme al órden que resulta de la posicion de todas sus partes? La prueba de que este desarrollo no puede hacerse, como ordinariamente se cree, por la sola adicion en las superficies, y que al contrario se

obra por una suscepcion íntima y que penetra la masa, es que en la parte que se desarrolla, el volúmen y la masa se aumentan proporcionalmente y sin mudar de forma; lo cual supuesto, es necesario que la materia que sirve para este desarrollo, penetre por alguna via, sea la que fuere, á lo interior de la parte, y la penetre en todas sus dimensiones; y sin embargo, es igualmente necesario al mismo tiempo que esta penetracion de sustancia se haga con cierto órden y medida, tal que no llegue mas sustancia á un punto del interior que á otro, pues sin esto, ciertas partes del todo se desarrollarian con mas prontitud que otras, y por consiguiente se alteraria la forma. Pero, ¿puede haber quien efectivamente prescriba esta regla á la materia accesoria, y la obligue á llegar igual y proporcionalmente á todos los puntos del interior, sino es el molde interior?

Tenemos, pues, por cierto que el cuerpo del animal ó del vegetal es un molde interior, cuya forma no varía, pero cuya masa y volúmen pueden aumentarse proporcionalmente; que el aumento, ó si se quiere el desarrollo, del animal ó del vegetal solo se hace por la estension de aquel molde en todas sus dimensiones interiores y esteriores; y que esta estension se ejecuta por la intususcepcion de una materia ac-

cesoria y estranjera, que penetra en el interior, la cual se hace semejante á la forma y se identifica con la materia del molde.

Pero ¿de que naturaleza es esta materia que el animal ó el vegetal asimila á su sustancia? ¿Cual puede ser la fuerza ó la potencia que da á esta materia la actividad y el movimiento necesarios para penetrar el molde interior? Y si existe semejante potencia, ¿porque no será ella misma la que reproduzca el molde interior?

Estas tres cuestiones incluyen, como se ve, cuanto puede indagarse en el asunto; y de tal modo me parece dependen unas de otras, que estoy persuadido á que no puede esplicarse de un modo satisfactorio la reproduccion del animal y del vegetal, si no se tiene idea clara del modo con que puede hacerse la nutricion. Es necesario, pues, examinar separadamente estas tres cuestiones á fin de comparar las consecuencias.

La primera cuestion sobre la naturaleza de la materia que el vegetal ásimila á su sustancia, me parece que en parte queda resuelta con los raciocinios que dejamos hechos, y se demostrará plenamente con las observaciones que referirémos en los capítulos siguientes, donde harémos ver que existen en la naturaleza infinitas partes orgánicas vivientes; que los séres organiza-

dos se componen de estas partes orgánicas vivientes; que su produccion nada cuesta á la naturaleza, pues su existencia es invariable y constante; y que las causas de destruccion las separan sin destruirlas. Segun estos principios, la materia que el animal ó el vegetal asimila á su sustancia, es una materia orgánica de la misma naturaleza que la del animal ó el vegetal; la cual por consiguiente puede aumentar la masa y el volúmen de él sin mudar la forma ni alterar la calidad de la materia del molde, puesto que en efecto es de la misma forma y de la misma calidad de la que le constituye. Así, en la cantidad de alimentos que el animal toma para conservar su vida y mantener el juego de sus órganos, y en la savia que el vegetal chupa por medio de sus raices y hojas, hay gran porcion que él mismo espele por la traspiracion, las secreciones y demas vias escretorias; y solo hay una pequeña parte que sirve al alimento íntimo de las partes y á su desarrollo. Es muy verosímil que en el cuerpo del animal ó del vegetal se hace una separacion de las partes brutas de la materia de los alimentos y de las partes orgánicas; que las primeras son arrojadas por las causas dichas; que solo las partes orgánicas quedan en el cuerpo del animal ó del vegetal; y que la distribucion de estas se hace por medio

de alguna potencia activa que las conduce á todas las partes en tal proporcion y con tanta exactitud, que de ellas no llega mas ni menos de lo absolútamente necesario para que la nutricion y el aumento se hagan de un modo casi igual.

La segunda cuestion se dirige á inquirir cual puede ser la potencia activa capaz de hacer que esta materia orgánica penetre el molde interior, y se una ó mas bien se incorpore íntimamente con él. Por lo dicho en el capitulo precedente parece que en la naturaleza hay fuerzas, como la de la gravedad, que son relativas á lo interior de la materia, y no tienen ninguna relacion con las propiedades esteriores de los cuerpos, pero que obran sobre las partes mas íntimas y las penetran en todos sus puntos. Estas fuerzas nunca podrán, como hemos probado, percibirlas nuestros sentidos, porque ejerciéndose su accion sobre lo interior de los cuerpos, y no pudiendo nuestros sentidos representarnos sino lo que hay en el esterior, no son de aquel género de cosas que podemos percibir. Para que lo fuesen, seria preciso que nuestros ojos, en vez de representarnos las superficies, estuviesen organizados de modo que nos representasen las masas de los cuerpos, y que nuestra vista pudiese penetrar en su estructura y en la compo-

sicion íntima de la materia: de lo que se infiere con evidencia que nunca tendrémos idea clara de estas fuerzas penetrantes ni del modo con que obran; pero no por esto deja al mismo tiempo de ser igualmente cierto que existen, que por su medio se producen la mayor parte de los efectos de la naturaleza, y que se las debe particularmente atribuir el efecto de la nutricion y desarrollo, supuesto que estámos seguros de que no puede hacerse sino por medio de la penetracion íntima del molde interior; porque, del mismo modo que la fuerza de la gravedad penetra el interior de toda materia, no de otra suerte la fuerza que impele ó que atrae las partes orgánicas del alimento penetra tambien en el interior de los cuerpos organizados, y las hace entrar en ellos por su accion; y como estos cuerpos tienen cierta forma á la cual hemos dado el nombre de *molde interior*, las partes orgánicas, impelidas por la accion de la fuerza penetrante, no pueden entrar en ellos sino con cierto órden relativo á esta forma; lo que por consiguiente no puede mudarla, sino solamente aumentar todas sus dimensiones, así esteriores como interiores, y producir de esta suerte el aumento de los cuerpos organizados y su desarrollo; y si en el cuerpo organizado que se dilata por este medio, hay una ó muchas partes

semejantes al todo, esta parte ó partes, cuya forma interior y esterior son semejantes á la del cuerpo entero, serán las que obren la reproduccion.

Llegamos á la tercera cuestion, que se reduce á averiguar si el mismo molde interior es reproducido por una potencia semejante; y decimos que no solo es una potencia semejante, sino que aun parece ser la misma potencia la que causa el desarroilo y la reproduccion, pues basta que en el cuerpo organizado haya alguna parte semejante al todo, para que aquella misma parte pueda llegar con el tiempo á ser un cuerpo organizado, enteramente semejante á aquel de quien es parte en la actualidad. En el punto en que consideramos el desarrollo de todo el cuerpo, esta parte cuya forma interior y esterior es semejante á la del cuerpo entero, no desenvolviéndose sino como parte en este primer desarrollo, no presentará á nuestra vista una figura perceptible que podamos comparar actualmente con todo el cuerpo; pero si la separan de aquel cuerpo y encuentra alimento, empezará á desenvolverse como cuerpo entero, nos presentará en breve una forma semejante, tanto en lo esterior como en lo interior, y llegará á ser por este segundo desarrollo un sér de la misma especie que el cuerpo de que haya sido separada. Así

vemos que en los sauces y en los pólipos, en que hay mas partes orgánicas de las semejantes al todo que de las que no lo son, cada pedazo de sauce ó de pólipo separado del cuerpo entero se convierte por este segundo desarrollo en un nuevo sauce ó pólipo.

No puede dudarse que un cuerpo organizado, en que todas las partes fuesen semejantes á él mismo, como los que acabamos de citar, es un cuerpo cuya organizacion es la mas sencilla de todas, segun dijimos en el capítulo primero, por no ser mas que repeticion de la misma forma, y una composicion de figuras semejantes, todas organizadas del mismo modo; y por esta razon los cuerpos mas sencillos, las especies mas imperfectas son las que se reproducen mas fácil y abundantemente; en vez de que, si un cuerpo organizado no contiene sino algunas partes semejantes á él mismo, solo aquellas partes pueden adquirir el segundo desarrollo, y por consiguiente la reproduccion no será tan fácil, ni tan abundante en aquellas especies, como lo es en las que tienen todas las partes semejantes al todo: bien que tambien la organizacion de estos cuerpos será mas compuesta que la de aquellos cuyas partes son todas semejantes, porque el cuerpo entero será compuesto de partes, todas orgánicas á la verdad, pero diferentemen-

te organizadas; y cuanto mas partes haya en el cuerpo organizado diferentes del todo y diferentes entre sí, tanto mas perfecta será la organizacion del cuerpo, y tanto mas difícil su reproduccion.

Dedúcese de lo que llevamos dicho que el alimento, el desarrollo y la reproduccion son efectos de una causa única. El cuerpo organizado se nutre de las partes de los alimentos que le son análogas; se desenvuelve por la suscepcion íntima de las partes orgánicas que le convienen; y se reproduce porque contiene algunas partes orgánicas que se le asimilan. Ahora falta examinar si las partes orgánicas que se le asimilan se han internado en el cuerpo organizado por medio del alimento, ó si estaban antes en él. Si suponemos que estaban antes, volvemos á chocar con lo infinito de las partes ó gérmenes semejantes, contenidos unos en otros; y ya hemos manifestado la insuficiencia y las dificultades de esta hipótesis: pensamos pues que las partes semejantes al todo se introducen en el cuerpo organizado por el alimento, y nos parece que mediante lo ya espuesto, puede concebirse el modo con que se introducen y con que las moléculas orgánicas que deben formarlas pueden reunirse.

Efectúase, como hemos dicho, una separa-

cion de las partes en el alimento : las que no son orgánicas ni por consiguiente análogas al animal ó al vegetal, son espelidas del cuerpo organizado por la traspiracion y demas vias escretorias; y las orgánicas quedan, y sirven para el aumento, desarrollo y nutrimento del cuerpo organizado: pero en estas partes orgánicas debe haber mucha variedad, y especies muy diferentes unas de otras; y como cada parte del cuerpo organizado recibe las especies que mas la adaptan, y en número y proporcion bastante igual, es muy natural imaginar que lo supérfluo de aquella materia orgánica, que no puede penetrar las partes del cuerpo organizado por haber estas recibido cuanto podian recibir, que aquella superfluidad, digo, sea arrojada de todas las partes del cuerpo á uno ó muchos parajes comunes, en que todas aquellas moléculas orgánicas, hallándose reunidas, forman cuerpezuelos organizados semejantes al primero, y á los cuales solo faltan los medios de desenvolverse; porque, arrojando todas las partes del cuerpo organizado porciones orgánicas semejantes á las de que constan ellas mismas, es necesario que de la reunion de todas estas partes resulte un cuerpo organizado semejante al primero. Entendido esto con claridad, acaso pudiera decirse que por esta razon, en el tiempo en que cre-

cen y se desenvuelven los cuerpos organizados, no pueden todavia producir, ó no producen sino poco, porque las partes que se estienden absorben la cantidad entera de las moléculas orgánicas que las son propias, y no habiendo allí partes supérfluas, tampoco hay ninguna que sea arrojada de cada parte del cuerpo, y por consiguiente no hay allí todavía reproduccion.

Quizá los que tienen por base de su filosofía no admitir sino cierto número de principios mecánicos, y desechar todo lo que no depende de aquel corto número de principios, no admitirán esta esplicacion de la nutricion y reproduccion. Ahí está, dirán, la gran diferencia que hay entre la filosofía antigua y la moderna: ya no es lícito suponer causas; es preciso dar razon de todo por las leyes de la mecánica, y solo son buenas las esplicaciones que de ellas pueden deducirse; y no siendo de esta clase la que se da aquí sobre la nutricion y la reproduccion, no debemos admitirla. Confieso que mi opinion es muy diferente de la de estos filósofos, y me parece que no admitiendo sino cierto número de principios mecánicos, ni han reflexionado los estrechos límites á que reducen la filosofía, ni conocen que para un fenómeno que puedan acomodar á aquellos principios, habrá mil á que no sean adaptables.

La idea de contraer la esplicacion de todos los fenómenos á principios mecánicos es seguramente grande y hermosa, y la mas gallarda que puede darse en filosofía, y digna en fin de Descártes que fue su inventor; pero esta idea es un mero proyecto. Pregunto ahora: ¿es fundado? Y aun cuando lo fuese, ¿tenemos los medios de ponerle en práctica? Estos principios mecánicos son la estension de la materia, su impenetrabilidad, su movimiento, su figura esterior, su divisibilidad, la comunicacion del movimiento por la via de la impulsion, por la accion de los muelles, etc. Las ideas particulares de cada una de estas propiedades de la materia nos las han suministrado los sentidos, y nosotros las hemos mirado como principios, por haber reconocido que eran generales, esto es, que convenian ó podian convenir á toda la materia; pero ¿podemos asegurar que estas propiedades son las únicas que tiene la materia efectivamente? y no deberémos creer mas bien que estas calidades que reputamos por principios, solo son modos de ver; y pensar que si nuestros sentidos tuviesen diferente organizacion, reconoceríamos en la materia calidades muy diversas de las que hemos nombrado? No querer admitir en la materia sino las propiedades que conocemos en ella, me parece pretension vana y

mal fundada: la materia puede tener otras muchas calidades generales que ignorarémos siempre, y otras que descubrirémos, como la de la gravedad, de que en estos últimos tiempos se ha hecho una propiedad general, y con razon, pues existe igualmente en toda la materia que podemos tocar, y aun en la que no podemos conocer sino por informe de nuestra vista: cada una de estas propiedades generales vendrá á ser un nuevo principio, tan mecánico como cualquiera de los otros, y nunca se podrán esplicar estos ni aquellos. La causa de la impulsion ó de cualquiera otro principio mecánico recibido será siempre tan imposible de hallar como la de la atraccion ó de otra cualquiera propiedad general que se pudiese descubrir; y siendo esto asi, tenemos fundado motivo para creer que los principios mecánicos no son otra cosa que los efectos generales que la esperiencia nos ha hecho observar en toda la materia; y que, siempre que se descubra un nuevo efecto general, sea por reflexion ó por comparaciones, por medidas ó por esperimentos, habrá un nuevo principio mecánico, el cual podrá emplearse con la misma seguridad que los ya conocidos.

El defecto de la filosofía de Aristóteles era señalar como causas todos los efectos particulares; y el de Descártes, no querer admitir como cau-

sas sino un corto número de efectos generales, con esclusion de todos los demas. Yo creo que la perfecta filosofía seria aquella en que no se admitiesen por causas sino los efectos generales, pero en que al mismo tiempo se procurase aumentar su número, y generalizar los efectos particulares.

He admitido desde luego en mi esplicacion del desarrollo y la reproduccion los principios mecánicos recibidos, y despues el de la fuerza penetrante de la gravedad, que es forzoso admitir; y por analogía he juzgado poder decir que habia otras fuerzas penetrantes que se ejercian en los cuerpos organizados, como nos lo enseña la esperiencia. He probado con hechos que el conato de la materia se dirige á organizarse, y que hay infinito número de partes orgánicas: por consiguiente, no he hecho mas que generalizar las observaciones, sin haber sentado cosa contraria á los principios mecánicos, entendido en esta espresion lo que debe entenderse, esto es, los efectos generales de la naturaleza.

CAPITULO IV.

De la generacion de los animales.

Por lo mismo que la organizacion del hombre y de los animales es la mas perfecta y mas compuesta, es tambien su reproduccion la mas dificil y menos abundante, esceptuando, como aqui esceptuo, de la clase de los animales los que, segun sucede con el pólipo de agua dulce, los gusanos, etc., se reproducen de sus partes separadas, así como los árboles se reproducen por medio de sus ramas, y las plantas por sus raices divididas y por sus cebollas. Tambien esceptuo de la misma clase los pulgones y otras especies que podrian encontrarse, las cuales se multiplican por sí mismas y sin cópula; y creo que la reproduccion de los animales cuyos miembros cortamos, la de los pulgones, la de los árboles por sus ramas, y la de las plantas por sus raices ó por sus cebollas, están suficientemente esplicadas con lo que llevamos dicho en el capítulo precedente; porque para entender con claridad el modo de esta reproduccion, basta concebir que en el alimento que chupan aquellos séres organizados hay moléculas orgánicas de diferentes especies; que por medio de una fuerza

semejante á la que produce la gravedad, aquellas moléculas orgánicas penetran todas las partes del cuerpo organizado, lo cual ocasiona el desarrollo y la nutricion; que cada parte del cuerpo organizado, cada molde interior, no admite sino las moléculas orgánicas que le son propias; y finalmente, que cuando el desarrollo y el incremento han llegado casi á su perfeccion, el escedente, que antes servia para uno y otro, es repelido de cada una de las partes del individuo á uno ó muchos parajes, en que hallándose congregadas, forman por medio de su reunion uno ó muchos cuerpos organizados, que todos deben ser semejantes al primer individuo, pues cada una de las partes de él ha enviado porcion de aquellas moléculas orgánicas que le eran mas análogas, y que hubieran servido para desenvolverse, si no estuviese ya perfeccionado, de las que por su semejanza pueden servir á la nutricion, y finalmente de las que tienen casi la misma forma orgánica que aquellas mismas partes; y de este modo, en todas las especies en que un solo individuo produce á su semejante, es fácil deducir la esplicacion de la reproduccion, la nutricion y el desarrollo. Un pulgon, por ejemplo, ó una cebolla recibe por la nutricion moléculas orgánicas y moléculas brutas; la separacion de unas y otras se efectua en el

cuerpo del animal ó de la planta, espeliendo ambos por diferentes vias escretorias las partes brutas, y conservando las moléculas orgánicas, de las cuales las mas análogas á cada parte del pulgon ó de la cebolla penetran estas partes, que son otros tantos moldes interiores diferentes unos de otros, y que por consiguiente solo admiten las moléculas orgánicas que las convienen. Todas las partes del cuerpo del pulgon y de la cebolla se desenvuelven por medio de esta intususcepcion de las moléculas que las son análogas; y cuando este desarrollo llega á cierto punto, cuando el pulgon ha crecido y la cebolla ha engrosado lo suficiente para ser un pulgon adulto y una cebolla formada, la cantidad de moléculas orgánicas que continuan recibiendo por medio de la nutricion, en lugar de emplearse en el desarrollo de sus diferentes partes, es despedida y enviada á uno ó muchos parajes de sus cuerpos, en los cuales dichas moléculas orgánicas se juntan y reunen por medio de una fuerza semejante á la que hacia que penetrasen las diferentes partes del cuerpo de estos individuos, donde por su reunion forman uno ó muchos cuerpezuelos organizados, enteramente semejantes al pulgon ó á la cebolla; y cuando estos cuerpezuelos organizados están formados, solo les faltan los medios de desenvolverse, lo cual se verifica luego

que encuentran el alimento necesario, á cuyo tiempo los hijuelos del pulgon salen del cuerpo de su padre y buscan su subsistencia en las hojas de las plantas, del mismo modo que el piton separado de la cebolla la encuentra en el seno de la tierra.

Pero ¿como aplicarémos este raciocinio á la generacion del hombre y de los animales en que hay sexos, y para la cual deben concurrir necesariamente dos individuos? Por lo dicho se entiende bien de que modo puede cada individuo producir á su semejante; pero no se concibe como dos individuos, el uno macho y el otro hembra, producen un tercer individuo que constantemente está dotado de uno ú otro de estos sexos; y aun parece que la teoría precedente nos aleja de la esplicacion de esta especie de generacion, que es para nosotros de la mayor importancia.

Antes de satisfacer á esta duda debo observar que una de las cosas que me ocurrieron y admiraron desde que empecé á reflexionar metódicamente sobre la generacion, es que todos los que han hecho investigaciones y formado sistemas sobre esta materia, se han dedicado únicamente á la generacion del hombre y de los animales, aplicando á este objeto todas sus ideas, sin considerar que examinando solamente esta

generacion particular, sin atender á las demas especies de generaciones que la naturaleza nos presenta, no podian tener ideas generales sobre la reproduccion; y por lo mismo, siendo la generacion del hombre y de los animales la mas complicada de todas las especies de generaciones, tropezaron con un grave inconveniente en sus indagaciones; no solo porque emprendieron desde luego el punto mas difícil y el fenómeno mas complicado, sino tambien porque no tuvieron ningun objeto de comparacion de donde les fuese posible sacar la solucion de esta duda; y á esto principalmente creo deberse atribuir el poco fruto de sus investigaciones sobre esta materia, siendo así que á mi parecer, por el rumbo que yo he seguido se puede llegar á esplicar de un modo satisfactorio los fenómenos de todas las especies de generaciones.

La del hombre nos servirá de ejemplo. Yo le considero en su infancia, y concibo que haciéndose el incremento de las diferentes partes de su cuerpo mediante la penetracion íntima de las moléculas orgánicas, análogas á cada una de sus partes, todas estas moléculas son absorbidas en la primera edad, y empleadas enteramente en el desarrollo; que por consiguiente, son pocas ó ningunas las que hay superfluas mientras no se ha perfeccionado el incremento; y que por

esta razon en la infancia no hay facultad para engendrar; pero luego que el cuerpo ha adquirido la mayor parte de su aumento, empieza á no tener ya necesidad de tan gran copia de moléculas orgánicas para desenvolverse, y por consiguiente lo superfluo de estas mismas moléculas orgánicas es trasmitido desde cada una de las partes del cuerpo á los receptáculos destinados para recibirlas, que son los testículos y las vesículas seminales. Entonces empieza la pubertad, en el tiempo, como se ve, en que el desarrollo del cuerpo ha llegado casi á su perfeccion, y todo entonces da indicios de la superabundancia del nutrimento: la voz se muda y enronquece; empieza á apuntar la barba; cúbrense de pelo otras muchas partes del cuerpo, y las destinadas para la generacion toman un pronto aumento; el licor seminal acude y llena los receptáculos que le están preparados; y cuando es demasiada la plenitud, fuerza, aun sin ninguna provocacion y en sueños, la resistencia de los vasos que le contienen, para verterse hácia fuera: todo anuncia pues en el varon una superabundancia de nutrimento en el tiempo en que principia la pubertad: la de la hembra es todavía mas temprana, y mas notable en ella esta superabundancia, por la evacuacion periódica que empieza y acaba al mismo tiempo que

la facultad de engendrar, por el pronto aumento del seno, y por una alteracion en las partes de la generacion, que esplicarémos mas adelante (1).

De lo dicho infiero que las moléculas orgánicas enviadas de todas las partes del cuerpo á los testículos y vesículas seminales del varon, y á los testículos ó cualquiera otra parte que se quiera de la hembra, forman allí el licor seminal; el cual en ambos sexos es, como se ve, una especie de estracto de todas las partes del cuerpo. Estas moléculas orgánicas, en lugar de unirse y formar en el mismo individuo cuerpecillos organizados semejantes al cuerpo grande, como en el pulgon y la cebolla, no pueden aquí reunirse en efecto sino cuando se mezclan los licores seminales de ambos sexos; y cuando en la mezcla de aquellos licores se encuentran mas moléculas orgánicas del varon, resulta de ellas un varon; y al contrario una hembra, si hay mas partículas orgánicas de esta que del varon.

Finalmente, no digo que en cada individuo, sea varon ó hembra, las moléculas orgánicas trasmitidas de todas las partes del cuerpo no se reunan para formar en aquellos mismos in-

(1) Véase la Historia natural del hombre, cap. 2.

dividuos cuerpecillos organizados: lo que digo es que cuando están reunidos en la hembra ó en el varon, estos cuerpecillos organizados no pueden desenvolverse por sí mismos, sino que es preciso que el licor del varon encuentre con el de la hembra, y que en efecto, solamente los que se forman en la mezcla de los dos licores seminales son los que pueden desenvolverse. Los cuerpecillos con movimiento, á quienes se ha dado el nombre de *animales espermáticos*, y que se ven por medio del microscopio en el licor seminal de todos los animales machos, son quizá cuerpecillos organizados procedentes del individuo que los contiene, pero que por sí mismos no pueden desenvolverse ni producir cosa alguna. Harémos ver que tambien hay animalillos semejantes en el licor seminal de las hembras, é indicarémos el paraje en que se encuentra el licor de estas; pero aunque el del macho y el de la hembra contengan ambos especies de cuerpecillos organizados y vivientes, necesitan el uno del otro para que las moléculas orgánicas que contienen puedan reunirse y formar un animal.

Pudiera decirse que es muy posible, y tambien muy verosimil, que las moléculas orgánicas no produzcan al principio, en virtud de su reunion, sino una especie de embrion del animal,

un cuerpecillo organizado en que solo están formadas las partes esenciales: no nos detendrémos á producir pruebas en órden á esto, y nos contentarémos con observar que los supuestos *animales espermáticos* de que acabamos de hablar, pudieran estar poco organizados; que cuando mas, solo son los primeros rudimentos de un sér organizado, ó para esplicarnos con mas claridad, que dichos animales no son mas que las partes orgánicas vivientes de que hemos hablado, comunes á los animales y á los vegetales, ó cuando mas la primera reunion de aquellas partes orgánicas.

Pero volvamos á nuestro principal asunto. Veo muy bien que se me podrán poner objeciones particulares de la misma especie que la objecion general á que satisfice en el capitulo precedente. ¿De que modo se concibe, me dirán, que las partes orgánicas supérfluas sean emitidas de todas las partes del cuerpo, y puedan luego reunirse, cuando se han mezclado los licores seminales de los dos sexos? Además, ¿hay seguridad de que se hace esta mezcla? ¿No ha habido quien asegure que la hembra no suministra licor alguno verdaderamente seminal? y es constante que el del macho entre en la matriz? etc.

A la primera objecion respondo que si se ha

entendido bien lo que he dicho acerca de la penetracion de las moléculas orgánicas en el molde interior, en la nutricion ó el desarrollo, se concebirá fácilmente que aquellas moléculas orgánicas, no pudiendo ya penetrar las partes que penetraban antes, se verán precisadas á tomar otro rumbo, y á encaminarse por consiguiente á otra parte, como á los testículos y vesículas seminales, y que pueden reunirse despues para formar un pequeño sér organizado por la misma potencia que las hacia penetrar las diferentes partes del cuerpo á las cuales eran análogas; porque pretender, como ya he dicho, esplicar la economía animal y los diferentes movimientos del cuerpo humano, sea el de la circulacion de la sangre ó el de los músculos, etc. por los solos principios mecánicos á que los modernos quisieran reducir la filosofía, es cabalmente lo mismo que si un hombre para dar razon de una pintura se hiciese tapar los ojos, y nos refiriese lo que por medio del tacto percibia en el lienzo de la pintura; pues si es evidente que ni la circulacion de la sangre, ni el movimiento de los músculos, ni las funciones animales pueden esplicarse por medio del impulso ni de las demas leyes de la mecánica ordinaria, tambien lo es que la nutricion, el desarrollo y la reproduccion se hacen por otras leyes;

y por consiguiente, no hay razon para dejar de admitir fuerzas penetrantes y activas sobre las masas de los cuerpos, puesto que por otra parte tenemos ejemplos de ellas en la gravedad de los cuerpos, en las atracciones magnéticas y en las afinidades químicas; y si por la fuerza de los hechos y por la multitud y conformidad constante y uniforme de las observaciones, hemos llegado á asegurarnos de que hay en la naturaleza fuerzas que no obran por via de impulso, ¿porque no emplearémos estas fuerzas como principios mecánicos? porque las escluirémos de la esplicacion de los fenómenos que sabemos producen? porque hemos de reducirnos á no emplear sino la fuerza del impulso? ¿No es esto querer juzgar de la pintura por el tacto? no es querer esplicar los fenómenos de la masa por los de la superficie, y la fuerza penetrante por la accion superficial? no es intentar servirse de un sentido en cosas que pertenecen á otro? y finalmente, ¿no es ceñir voluntariamente su entendimiento á raciocinar únicamente sobre los efectos que dependen de aquel corto número de principios mecánicos, de cuyo recinto se ha resuelto no salir?

Y una vez admitidas estas fuerzas, ¿no es natural imaginar que las partes mas análogas sean las que se reunan y liguen intimamente? que

cada parte del cuerpo se apropie las moléculas que mas la adapten? y que de lo supérfluo de todas èstas moléculas se forme una materia seminal que realmente contenga todas las moléculas necesarias para formar un cuerpezuelo organizado, semejante á aquel de que salió toda esta materia seminal? ¿Acaso una fuerza enteramente semejante á la que era necesaria para hacerlas penetrar en cada parte y producir el desarrollo, no basta para obrar la reunion de aquellas moléculas orgánicas, y juntarlas efectivamente en forma organizada y semejante á la del cuerpo de que fueron estraidas?

Concibo, pues, que en los alimentos que tomamos hay gran cantidad de moléculas orgánicas, lo cual no hay necesidad de probar, pues solo nos sustentamos de animales ó de vegetales, que son séres organizados; veo que en el estómago y en los intestinos se hace una separacion de las partes groseras, las cuales son espelidas por las vias escretorias; el quilo, que reputo por el alimento dividido y cuya depuracion está principiada, entra en las venas lácteas, y desde ellas es llevado á la sangre con la cual se mezcla; la sangre trasporta el quilo á todas las partes del cuerpo, y por medio del movimiento de la circulacion continúa depurándose de todo lo que le quedaba de moléculas inorgánicas; esta

materia tosca y estraña se espele por aquel movimiento, y sale por las vias de las secreciones y de la traspiracion; pero las moléculas orgánicas quedan, porque en efecto son análogas á la sangre, y porque consiguientemente hay una fuerza de afinidad que las retiene. Despues, como toda la masa de la sangre pasa muchas veces por todo el ámbito del cuerpo, concibo que en este movimiento de circulacion continua, cada parte del cuerpo atrae á sí las moléculas mas análogas, y deja ir las que no lo son tanto. De este modo se nutren y desenvuelven todas las partes, no como se dice ordinariamente por simple adicion de partes ni por aumento superficial, sino por cierta penetracion íntima producida por una fuerza que obra en todos los puntos de la masa; y cuando las partes del cuerpo han adquirido el grado de desarrollo necesario, y están casi enteramente llenas de aquellas moléculas orgánicas, siendo ya su sustancia mas sólida; entiendo que pierden la facultad de atraer y recibir aquellas moléculas, y entonces la circulacion continuará trasportándolas y presentándolas sucesivamente á todas las partes del cuerpo, las cuales no pudiendo admitirlas ya, es preciso que la misma circulacion las deposite en alguna parte, como en los testículos y en las vesículas seminales. Consecutivamente, siendo trasportado este

estracto del macho al individuo del otro sexo, se mezcla con el estracto de la hembra, y por una fuerza semejante á la primera, las moléculas que entre sí tienen mayor conformidad se reunen, y por medio de esta reunion forman un cuerpo organizado semejante al uno ó al otro de estos individuos, al cual solo falta el desenvolverse, como se verifica despues en la matriz de la hembra.

La segunda cuestion, que consiste en saber si en la hembra hay efectivamente licor seminal, pide mayor discusion. Sin embargo de poder satisfacer á ella plenamente, observaré ante todo como cosa cierta que el modo con que se hace la emision del sémen en la hembra es menos señalado que en el macho, porque aquella emision se ejecuta ordináriamente dentro de ella: *quod intra se semen jacit fœmina vocatur; quod in hac jacit mas*, dice Aristóteles, art. 18 *de Animalibus*. Los antiguos, como se ve, estaban tan distantes de dudar que en las hembras hubiese licor seminal, que por la diferencia de la emision de aquel licor distinguian el macho de la hembra; pero los físicos que han querido esplicar la generacion por medio de huevos ó de animales espermáticos, han insinuado que las hembras no tenian licor seminal; que como estas derraman diferentes licores, ha podido haber

engaño si alguno de ellos se ha tomado por licor seminal; y que la suposicion de los antiguos sobre la existencia de un licor seminal en la hembra carecia enteramente de fundamento. Sin embargo, este licor existe; y si se ha dudado de él es porque se ha querido mas bien formar sistemas que hacer observaciones, y porque, á mas de esto, no era fácil reconocer con precision cuales son las partes que sirven de receptáculo al licor seminal de la hembra. El que sale de las glándulas existentes en el cuello de la matriz y en los contornos del orificio de la uretra no tiene receptáculo señalado; y como fluye hácia fuera, pudiera creerse que no es el licor prolífico, supuesto que no concurre á la formacion del feto, la cual se hace en la matriz. El verdadero licor seminal de la hembra debe tener otro receptáculo, y efectivamente reside en otra parte, como lo harémos ver, y además en bastante copia, sin embargo de no ser necesario que sea grande su cantidad, como tampoco la del macho, para producir un embrion, pues basta que una corta porcion del licor del macho entre en la matriz, ya sea por su orificio, ó ya por entre la textura membranosa de aquella parte, para poder formar un feto, con tal que dicho licor encuentre la mas pequeña gota del de la hembra; por lo cual las observa-

ciones de algunos anatómicos que han asegurado no entrar el licor seminal del macho en la matriz, son de ningun momento contra lo que hemos dicho, y tanto mas cuanto otros anatómicos, fundados en distintas observaciones, han dicho lo contrario: pero todo esto se examinará y aclarará en adelante.

Habiendo satisfecho á las objeciones, veamos las razones que pueden servir de prueba á nuestra esplicacion. La primera se deduce de la analogía que hay entre el desarrollo y la reproduccion, notando que el primero no puede esplicarse de un modo satisfactorio sin recurrir á las fuerzas penetrantes y las afinidades ó atracciones que hemos supuesto para esplicar la formacion de los pequeños séres organizados semejantes á los grandes. La segunda analogía es que la nutricion y la reproduccion son ambas producidas no solo por la misma causa eficiente, sino tambien por la misma causa material, siendo las partes orgánicas del nutrimento las que sirven para ambas; y prueba de que lo superfluo de la materia es lo que sirve al desarrollo, sujeto material de la reproduccion, es que el cuerpo no empieza á hallarse en estado de producir sino cuando ha acabado de crecer; pues vemos diariamente en los perros y otros animales que siguen mas exactamente que nosotros las leyes de

la naturaleza, que han crecido lo que deben crecer antes que soliciten juntarse, y que cuando las hembras entran en calor ó los machos empiezan á buscar la hembra, su incremento está entera ó casi enteramente acabado; y tambien esta es señal para conocer si un perro crecerá ó no, pudiendo tenerse por seguro que si se halla en estado de engendrar, ya no crecerá casi nada.

La tercera razon que me parece prueba ser lo supérfluo del nutrimento lo que forma el licor seminal, es que los eunucos y todos los animales mutilados engruesan mas que los otros á quienes nada falta; porque no pudiendo la superabundancia del nutrimento ser evacuada por falta de órganos, muda el hábito de sus cuerpos, y engruesa las caderas y las rodillas de los eunucos; y la razon de esto me parece evidente: despues que sus cuerpos han adquirido el incremento ordinario, si las moléculas orgánicas supérfluas hallasen salida, como en los demas hombres, dicho incremento no se aumentaria mas; pero como no hay ya órganos para la emision del licor seminal, este mismo licor, que no es otra cosa que lo supérfluo de la materia que servia para crecer, permanece, y solicita todavía dilatar mas las partes. Es constante que el incremento de los huesos se hace por las estremidades,

las cuales son blandas y esponjosas; y que cuando han adquirido solidez, ya no son capaces de desarrollarse ni de estenderse; y por esta razon las moléculas supérfluas no continuan dilatando sino las estremidades esponjosas de los huesos, de lo cual proviene que las caderas, las rodillas, etc. de los eunucos se engruesan considerablemente, por ser en efecto las estremidades las partes que tardan mas en osificarse.

Pero lo que con mas evidencia prueba la verdad de nuestra esplicacion es la semejanza de los hijos á sus padres: el hijo, por lo comun, se parece mas á su padre que á su madre, y la hija á la madre que al padre, porque un hombre se parece mas á un hombre que á una muger, y una muger semeja mas á una muger por lo respectivo á todo hábito y porte del cuerpo; pero en cuanto á las facciones y hábitos particulares, los hijos se parecen unas veces al padre, otras á la madre, y á veces á ambos, teniendo, por ejemplo, los ojos semejantes á los del padre, y la boca á la de la madre, ó la tez de la madre y el talle del padre; lo cual es imposible entender, á menos de admitir que así la madre como el padre han contribuido á la formacion del cuerpo del niño, y que por consiguiente, ha habido mezcla de los dos licores seminales.

Confieso que yo mismo me he propuesto mu-

chas dificultades con respecto á las semejanzas, y que antes de haber examinado maduramente la cuestion de la generacion, me habia preocupado de ciertas ideas de un sistema mixto en que empleaba los gusanos espermáticos y los huevos de las hembras como primeras partes orgánicas que formaban el punto viviente con el cual, por medio de las fuerzas de atracciones, suponia, como Harveo, que las demas partes venian á juntarse en un órden simétrico y relativo; y pareciéndome que con aquel sistema podia esplicar de un modo verosímil todos los fenómenos, á escepcion de las semejanzas, buscaba razones para combatirlas y dudar de ellas, y en efecto las habia encontrado tan espaciosas, que me alucinaron mucho tiempo, hasta que habiendo cuidado de examinar yo mismo con toda la exactitud que me fue posible gran número de familias, y sobre todo las mas numerosas, no pude resistirme á tanta multitud de pruebas, y desde entonces, plenamente convencido en esta parte, empecé á pensar de diverso modo, y á formar las ideas que dejo espuestas.

Sin embargo de haber encontrado medios de rebatir los argumentos que se me hubiesen puesto en órden á los mulatos, los mestizos y las mulas, que yo creia deber considerar, las unas como variedades superficiales, y las otras

como monstruosidades, no podia disimularme que es defectuosa toda esplicacion en que no es posible señalar la causa de estos fenómenos. Creo que no hay necesidad de advertir cuanto confirman mi esplicacion la semejanza á los padres, y la mezcla de partes de la misma especie en los mestizos, ó de dos especies diferentes en las mulas.

De lo dicho deducirémos ahora algunas consecuencias. En la juventud el licor seminal es menos abundante, aunque mas provocativo; su cantidad se aumenta hasta cierta edad; y la razon es porque, segun crece la edad, las partes del cuerpo adquieren mayor solidez, admiten menos nutrimento, y despiden, por consiguiente, mayor cantidad de él, lo cual produce mayor abundancia de licor seminal; por cuya razon, cuando los órganos esteriores no están estragados, las personas de mediana edad y aun los ancianos engendran mas fácilmente que los jóvenes; y lo mismo se observa evidentemente en el género vegetal, en el cual cuanta mas edad tiene el árbol, tantos mas frutos produce ó mas semillas, por la razon que acabamos de esponer.

Los jóvenes que se estragan, y que con irritaciones forzadas determinan hácia los órganos de la generacion mayor cantidad de licor seminal de la que naturalmente acudiria á ellos, empiezan por dejar de crecer, enflaquecen y contraen

por fin el marasmo, porque pierden por evacuaciones demasiadamente reiteradas, la sustancia necesaria para su incremento y para la nutricion de todas las partes de su cuerpo.

Aquellos cuyo cuerpo es flaco sin ser descarnado, ó carnudo sin ser gordo, son mucho mas vigorosos que los gruesos; y desde que la superabundancia del nutrimento ha tomado este rumbo y empieza á formar gordura, es siempre á espensas de la cantidad del licor seminal y de las demas facultades de la generacion. Asi vemos que cuando no solo se ha perfeccionado el incremento de todas las partes del cuerpo, sino que tambien los huesos han adquirido solidez en todas sus partes, las ternillas empiezan á osificarse, las membranas han tomado toda la solidez de que son capaces, todas las fibras se han puesto rígidas y duras, y en fin, ninguna parte del cuerpo casi puede admitir ya mas nutrimento. Entonces la gordura se aumenta considerablemente, y la cantidad del licor seminal se disminuye, porque lo supérfluo del nutrimento se detiene en todas las partes del cuerpo, y careciendo las fibras casi enteramente de flexibilidad y elasticidad, no pueden ya enviarle, como antes, á los receptáculos de la generacion.

No solo se aumenta, como hemos dicho, el licor seminal hasta cierta edad, sino que tam-

bien se espesa mas, y en igual volúmen contiene mayor cantidad de materia; y es la razon que disminuyéndose siempre el incremento del cuerpo á proporcion de lo que crece la edad, hay en él mayor superabundancia de nutrimento, y por consiguiente, mas considerable masa del licor seminal. Un sugeto acostumbrado á observar y que no me ha permitido decir su nombre me asegura que á igual volúmen el licor seminal es casi una vez mas pesado que la sangre, y por consiguiente, mas pesado especificamente que cualquiera otro licor del cuerpo.

Cuando el cuerpo está sano, la evacuacion del licor seminal causa apetito, y en breve se siente necesidad de reparar por medio de nuevo alimento la pérdida del antiguo; pudiendo inferirse de esto que la mortificacion mas eficaz contra la impureza son la abstinencia y el ayuno. Otras muchas cosas que pudiera decir sobre este asunto las reservo para la historia del hombre; pero antes de concluir este capitulo, tengo por conveniente hacer todavía algunas observaciones. La mayor parte de los animales no solicitan la cópula hasta haber crecido casi todo lo que han de crecer; y los que no tienen sino un tiempo señalado para la brama, ó para la freza ó desove, solo tienen licor seminal en aquel

tiempo. Un diestro observador (1) ha visto formarse á sus propios ojos no solo el referido licor seminal en la lecha ó glándulas lacteas del calamar, sino tambien los cuerpecillos dotados de movimiento y organizados en forma de bomba, los animales espermáticos, y hasta la misma lecha, en la cual no los hay hasta el mes de octubre, que es el tiempo de la freza del calamar en las costas de Portugal donde hizo la observacion referida; y luego que ha pasado el tiempo de la freza, no vuelve á verse licor seminal ni gusanos espermáticos en la lecha, la cual se arruga, deseca y desaparece hasta que en el año siguiente lo supérfluo del alimento vuelve á formar una nueva lecha, y la llena como en el año anterior. En la historia del ciervo tendrémos motivo de manifestar los diferentes efectos de la entrada en calor de aquel animal, de los cuales el mas general es su estenuacion; y que en las especies de animales en quienes la entrada en calor ó la brama no es frecuente ni se verifica sino con grandes intervalos de tiempo, la estenuacion del cuerpo es mayor cuanto mas dilatado ha sido el intervalo.

Siendo las mugéres mas pequeñas que los

(1) M. Needham. V. *New microscopical Discoveries.* London, 1745.

hombres y de temperamento mas delicado, y comiendo tambien mucho menos, es natural imaginar que lo supérfluo del nutrimento no es tan abundante en ellas como en los hombres, sobre todo aquel supérfluo orgánico que contiene tan gran cantidad de materia esencial: por consiguiente, tendrán menos licor seminal, y este será mas débil y de menos sustancia que el del hombre: y supuesto que el licor seminal de las hembras contiene menos partes orgánicas que el de los varones, parece debe resultar de la mezcla de ambos licores mayor número de varones que de hembras. Esto es efectivamente lo que sucede, y este el fenómeno cuya causa se creia imposible señalar. Es constante que nace cerca de una décima sexta parte mas de varones que de hembras, y en adelante se verá que la misma causa produce el mismo efecto en todas las especies de animales en que ha podido hacerse esta observacion.

CAPITULO V.

Esposicion de los sistemas sobre la generacion.

Platon, en el *Timeo*, esplica no solo la generacion del hombre, de los animales, plantas y elementos, sino tambien la del cielo y los dio-

ses, por medio de simulacros reflexos, y de imágenes sacadas de la Divinidad criadora, las cuales por un movimiento armónico se colocaron segun las propiedades de los números en el órden mas perfecto. El universo, en su dictámen, es un ejemplar de la Divinidad: el tiempo, el espacio, el movimiento, la materia, son imágenes de sus atributos; y las causas segundas y particulares son dependencias de las calidades numéricas y armónicas de aquellos simulacros. El mundo es el animal por escelencia, el mas perfecto sér animado; pero, para que fuese completa su perfeccion, era necesario que contuviese todos los demas animales, esto es, todas las representaciones posibles, y todas las formas imaginables de la facultad criadora, una de las cuales formas somos nosotros. La esencia de toda generacion consiste en la unidad de armonía del número tres, ó del triángulo: el que engendra, aquel en quien se engendra, y el que es engendrado. La sucesion de los individuos en las especies no es mas que una imágen fugitiva de la eternidad inmutable de aquella armonía triangular, protótipo universal de todas las existencias y de todas las generaciones; y por esto fueron precisos dos individuos para producir de ellos un tercero, siendo esto lo que constituye el órden esencial

del padre y de la madre, y la relacion del hijo.

Este filósofo es un pintor de ideas, un alma que separada de la materia se eleva á la region de las abstracciones, pierde de vista los objetos sensibles, y ni percibe, ni contempla, ni esplica sinó lo intelectual. Una sola causa, un solo fin, y un solo medio componen el cuerpo entero de sus percepciones: Dios como causa, la perfeccion como fin, las representaciones armónicas como medios. ¡Que idea puede haber mas sublime! que plan de filosofía mas sencillo! que perspectiva mas noble! Pero al mismo tiempo, ¡que vacío! que desierto! que falta de especulacion! Nosotros, en efecto, no somos puras inteligencias, ni tenemos facultad para dar existencia real á los objetos que ocupan nuestro entendimiento; y estando ligados á la materia, ó dependiendo, por hablar con mas propiedad, de lo que causa nuestras sensaciones, nunca lo abstracto producirá lo efectivo y real. Responderé pues á Platon en su mismo idioma: *El Criador realiza todo lo que concibe: sus percepciones engendran la existencia; al contrario, el sér criado solamente percibe rebajando de la realidad, y la produccion de sus ideas es la nada.*

Humillémonos, pues, sin repugnancia á una filosofía mas material; y ciñéndonos á la esfera

á que parece habernos ceñido la naturaleza, examinemos los pasos temerarios y el rápido vuelo de aquellos ingenios que intentan salir de ella. Toda esta filosofia pitagórica, puramente intelectual, gira sobre dos principios, falso el uno, y el otro precario. Estos dos principios son la potencia real de las abstracciones, y la existencia actual de las causas finales. Tomar los números por entes reales; decir que la unidad numérica es un individuo general, que no solamente representa en efecto todos los individuos, sino que puede tambien comunicarles la existencia; pretender que esta unidad numérica tiene, á mas de esto, el ejercicio actual de la facultad de engendrar realmente otra unidad numérica casi semejante á ella misma; constituir por aquel medio dos individuos, dos lados de un triángulo, que sólo pueden tener enlace y perfeccion por el tercer lado de aquel triángulo por un tercer individuo que engendran necesariamente; considerar los números, las líneas geométricas, y las abstracciones metafísicas como causas eficientes, reales y físicas; y hacer que dependan de ellas la formacion de los elementos, la generacion de los animales y de las plantas, y todos los fenómenos de la naturaleza: me parece que es el mayor abuso que puede hacerse de la razon, y el mayor obstá-

culo que puede haber para el adelantamiento de nuestros conocimientos. Además, ¿que cosa mas falsa que semejantes suposiciones? Yo concederé, si se quiere, al divino Platon, y al casi divino Malebranche (pues Platon le hubiera mirado como simulacro suyo en filosofia) que la materia no existe realmente; que los objetos esteriores solo son efigies ideales de la facultad Criadora; y que todo lo vemos en Dios: pero ¿acaso resultará de esto que nuestras ideas sean del mismo órden que las del Criador, ni que puedan en efecto producir existencias? ¿No dependemos nosotros de nuestras sensaciones? Sean reales ó no los objetos que las causan; esté dentro ó fuera de nosotros la causa de nuestras sensaciones; y sea en Dios ó en la materia donde lo veamos todo: ¿qué nos importa? ¿Tenemos acaso menos seguridad de que ciertas causas hagan siempre de un mismo modo en nosotros sus impresiones, y de que siempre las hagan otras de un modo distinto? ¿No tienen entre sí las relaciones de nuestras sensaciones una serie, un órden de existencia, y un fundamento de relacion necesario? Esto es, pues, lo que debe constituir los principios de nuestros conocimientos, y este el objeto de nuestra filosofía; y todo lo que no se refiere á este objeto sensible, es vano, inútil y falso en la aplicacion. ¿Puede

acaso consistir en la suposicion de una armonía triangular la sustancia de los elementos? ¿Podemos figurarnos que la forma del fuego sea, como dice Platon, un triángulo agudo, y la luz y el calor propiedades de aquel triángulo? el aire y el agua, triángulos rectángulos y equiláteros? y la forma del elemento de la tierra un cuadrado, porque siendo el menos perfecto de los cuatro elementos, se aleja del triángulo cuanto es posible, sin perder no obstante la esencia de él? Finalmente, ¿podrémos persuadirnos de que el padre y la madre no engendran un hijo sino para terminar un triángulo? Estas ideas platónicas, grandes á primera vista, tienen dos aspectos muy diferentes: en la especulacion, parecen deducidas de principios nobles y sublimes; pero en la aplicacion, apenas pueden llegar á la clase de consecuencias pueriles y falsas.

¿Acaso es tan dificil conocer que nuestras ideas nos llegan únicamente por los sentidos? que las cosas que consideramos como reales y existentes, son aquellas de que nuestros sentidos nos han informado uniformemente en todas ocasiones? que las que tenemos por ciertas son las que acontecen y se presentan siempre de un mismo modo? que ni este modo ni la forma con que se presentan dependen de nosotros? que

por consiguiente, nuestras ideas, lejos de poder ser causa de las cosas, solo son efectos de ellas, y efectos muy particulares, tanto menos parecidos á la cosa particular, cuanto mas los generalizamos? y finalmente, que nuestras abstracciones mentales no son sino unos entes negativos, que ni aun intelectualmente existen, sino porque quitamos á los séres reales calidades sensibles?

Esto supuesto, ¿quien no ve que las abstracciones no pueden nunca llegar á ser principios de existencia ni de conocimientos reales? que, al contrario, estos conocimientos solo pueden provenir de las resultas de nuestras sensaciones, comparadas, ordenadas y seguidas? que estas resultas son lo que se llama *esperiencia*, único orígen de toda ciencia real? que es abuso valerse de cualquiera otro principio? y que todo edificio construido sobre ideas abstractas, es un templo consagrado al error?

Lo falso tiene en la filosofía significacion mucho mas estensa que en lo moral. En este es falsa una cosa, únicamente porque no es del modo con que se representa; pero lo falso metafísico no solamente consiste en no ser del modo con que se presenta, sino tambien en no poder ser de ningun modo: y en esta especie de error del primer órden han incurrido los platónicos, los

escépticos y los egoistas, cada uno segun los objetos que ha considerado; y por lo mismo, sus falsas suposiciones han oscurecido la luz natural de la verdad, ofuscado la razon, y retardado los progresos de la filosofia.

El segundo principio de que se valió Platon, y tambien la mayor parte de los especulativos que acabo de citar, principio que igualmente han adoptado el vulgo y algunos filósofos modernos, son las causas finales: sin embargo, para reducir este principio á su justo valor, no se necesita mas que un instante de reflexion. Decir que hay luz porque tenemos ojos, y sonidos porque tenemos oidos, ó decir que tenemos oidos y ojos porque hay sonidos y luz, es decir la misma cosa, ó hablando con mas propiedad, no saber lo que se dice; pues nunca se conocerá la menor cosa por medio de esta esplicacion, siendo bien claro que estas causas finales son unas meras congruencias arbitrarias, y unas abstracciones morales que deberian considerarse de menos momento que las abstracciones metafisicas, porque en efecto su origen es menos noble y peor imaginado; y no obstante que Leibnitz las haya elevado á la mayor altura, bajo el nombre de *razon suficiente*, y presentádolas Platon bajo el aspecto mas agradable, con el título de *perfeccion*, con todo

esto no puede ocultársenos lo que tienen de pequeño y de precario. ¿Por ventura se tiene conocimiento mas cabal de la naturaleza y de sus efectos cuando se sabe que nada se hace sin razon suficiente, ó que se hace todo aspirando á la perfeccion? ¿Que cosa es la razon suficiente, y qué la perfeccion? ¿No son entes morales creados por designios puramente humanos, y congruencias arbitrarias que nosotros hemos generalizado? ¿En qué se fundan? En conveniencias morales; las cuales, lejos de poder producir ninguna cosa física y real, han de alterar necesariamente la realidad, y confundir los objetos de nuestras sensaciones, percepciones y conocimientos con los de nuestros dictámenes, pasiones y antojos.

Mucho habria que decir sobre este asunto, y tambien sobre el de las abstracciones metafísicas; pero no siendo mi objeto dar aqui un tratado de filosofía, vuelvo á tomar el hilo de la física, que las ideas de Platon sobre la generacion universal me habian hecho olvidar. Aristóteles, tan gran filósofo como Platon y mucho mejor físico, en vez de perderse, como este, en la region de las hipótesis, se funda al contrario en observaciones, acumula hechos, y habla en idioma mas inteligible. Dice que la materia, la cual no es mas que una capacidad

de recibir las formas, toma en la generacion una figura semejante á la de los individuos que la suministran; y en lo concerniente á la generacion particular de los animales que tienen sexos, es de dictámen que solo el macho suministra el principio prolífico, y que la hembra nada suministra que pueda reputarse por tal (1); pues aunque en otra parte, hablando de los animales en general, dice que la hembra derrama un licor seminal dentro de sí misma, parece que no reputa aquel licor seminal por principio prolífico; y sin embargo, en su concepto la hembra suministra toda la materia necesaria para la generacion, siendo esta materia la sangre menstrua, que sirve para la formacion, desarrollo y nutricion del feto; pero el principio eficiente existe únicamente en el licor seminal del macho, el cual no obra como materia sino como causa. Averroes, Avicena y otros muchos filósofos que siguieron la opinion de Aristóteles buscaron razones para probar que las hembras no tenian licor prolífico, y dijeron que teniendo las hembras el licor menstrual, necesario y suficiente para la generacion, no parecia natural concederlas otro; y que po-

(1) *Arist. de Generat.* lib. I, cap. XX; et. lib. II, cap. IV.

dria creerse que aquella sangre menstrua es efectivamente el único licor que suministran las hembras para la generacion, supuesto que empezaba á manifestarse en el tiempo de la pubertad, así como el licor seminal del macho empieza tambien á manifestarse en aquel tiempo. A mas de esto, dicen, si la hembra tiene realmente un licor seminal y prolífico como el del macho, ¿porque las hembras no producen por sí mismas y sin acceso del macho, puesto que contienen el principio prolífico, igualmente que la materia necesaria para la nutricion é incremento del embrion? Esta última razon creo es la única digna de atencion. La sangre menstrua parece que es en efecto necesaria para el complemento de la generacion, esto es, para la conservacion, incremento y nutricion del feto; pero puede muy bien no tener parte alguna en la primera formacion, la cual debe hacerse por la mezcla de dos licores igualmente prolíficos; y por consiguiente, pueden las hembras tener, como los machos, un licor seminal prolífico para la formacion del embrion, y además la sangre menstrua para el nutrimento é incremento del feto. Pudiera á la verdad sospecharse que teniendo la hembra en efecto un licor seminal que, como hemos dicho, es un estracto de todas las partes de su cuerpo, y además todos

los medios necesarios para el desarrollo; deberia producir hembras por sí misma, sin comunicacion con el macho; y aun es preciso confesar que esta razon metafísica que dan los aristotélicos para probar que en las hembras no hay licor prolífico, puede llegar á ser la objecion mas considerable contra los sistemas de la generacion, y en particular contra nuestra esplicacion: he aquí el argumento.

Supongamos, me dirán, como V. cree haberlo probado, que sea lo supérfluo de las moléculas orgánicas semejantes á cada parte del cuerpo lo que, no pudiendo ya ser admitido en aquellas partes para desenvolverlas, ha pasado á los testículos y á las vesículas seminales del macho: ¿porque en virtud de las fuerzas de afinidad que V. ha supuesto, no forman allí estas moléculas pequeños séres organizados semejantes en todo al macho? Y del mismo modo, ¿porque las moléculas orgánicas enviadas de todas las partes del cuerpo de la hembra á sus testículos ó á su matriz, no forman tambien cuerpos organizados semejantes en todo á la hembra? Y si V. responde que hay apariencias de que los licores seminales del macho y de la hembra contienen efectivamente cada uno embriones enteramente formados, que el licor del macho no contiene sino machos, y hembras el de la hem-

bra, pero que todos estos pequeños séres organizados perecen por falta de desarrollarse y que solo los que se forman actualmente por la mezcla de los dos licores seminales son los que pueden desenvolverse y salir á luz; habrá sin duda justo motivo para preguntar cual es la causa de que esta via de generacion, la mas complicada y tambien la mas dificil y estéril en producciones, sea la que ha preferido y prefiere la naturaleza con tanto esmero, que casi todos los animales se multiplican por esta via de la comunicacion del macho con la hembra; pues, á escepcion del pulgon, del pólipo de agua dulce y de los demas animales que se multiplican por sí mismos ó por la division y separacion de las partes de sus cuerpos, todos los demas animales no pueden producir su semejante sino mediante la comunicacion de dos individuos.

Por ahora me contentaré con responder que sucediendo efectivamente lo que se acaba de decir, y no produciéndose por la mayor parte los animales sino mediante el concurso del macho y de la hembra, se reduce el argumento á una cuestion de hecho, á la cual, como dijimos en el capítulo II, no se puede dar mas solucion que la del mismo hecho. ¿Porque los animales se producen por el concurso de los dos sexos? La respuesta es, porque efectivamente se producen

así. Pero se insistirá: esta es la via de reproduccion mas complicada, segun V. mismo nos ha dicho. Confiésolo, pero esta via, que és la mas complicada á nuestro módo de entender, parece la mas simple para la naturaleza; y si, como lo hemos observado, debe reputarse por mas simple en la naturaleza lo que sucede con mas frecuencia, deberá inferirse que esta via de generacion será la mas simple, sin que esto se oponga á que nosotros debamos reputarla por la mas compuesta, porque nosotros no la juzgamos segun es en sí, sino solamente con referencia á nuestras ideas, y segun las nociones que nuestros sentidos y reflexiones pueden darnos de ella.

Finalmente, es fácil conocer que es insubsistente ésta opinion particular de los aristotélicos, los cuales pretenden que las hembras no tienen ningun licor prolífico, si se atiende á las semejanzas de los hijos á la madre, de las mulas á la hembra que las produce, de los mestizos y los mulatos, que todos toman tanto y á veces mas de la madre que del padre; y si por otra parte se cree que los órganos de la generacion de las hembras están, como los de los machos, formados de modo que preparen y reciban el licor seminal, se vendrá fácilmente en conocimiento de que debe existir dicho licor, ya sea que re-

sida en los vasos espermáticos ó en los testículos, ó en los cuernos de la matriz, ó ya que sea este licor el que, provocado, sale por las lagunas de Graaf, tanto en los contornos del cuello de la matriz, como en las cercanías del orificio esterno de la uretra.

Pero convendrá aclarar aquí con mas individualidad las ideas de Aristóteles en órden á la generacion de los animales, por ser este gran filósofo, entre todos los antiguos, el que mas ha escrito sobre esta materia, y tratádola con mas generalidad. Aristóteles, pues, divide los animales en tres especies: unos que tienen sangre, y que todos, á escepcion, segun dice, de algunos pocos, se multiplican por medio de la cópula; otros que no tienen sangre, y que siendo machos y hembras á un mismo tiempo, producen por sí mismos y sin cópula; y otros en fin, que proceden de putrefaccion, y que no toman su orígen de padres de la misma especie que ellos. Iré esponiendo por menor esta opinion de Aristóteles, y al mismo tiempo me tomaré la licencia de hacer las observaciones que me parezcan necesarias, y la primera será que esta division no es admisible; porque, aunque efectivamente todas las especies de animales que tienen sangre consten de machos y hembras, acaso no hay la misma seguridad de que la ma-

yor parte de los animales que no tienen sangre sean al mismo tiempo machos y hembras, siendo así que casi no conocemos en la tierra sino al caracol y los gusanos en quienes esto se verifique, y que en efecto sean machos y hembras; y no podemos asegurar que todas las conchas tengan á un mismo tiempo los dos sexos, ni tampoco todos los demas animales que no tienen sangre, como se verá en la historia particular de ellos: y en cuanto á los que dice provienen de la corrupcion, como no esplica los que son, pudieran hacerse muchas escepciones, pues la mayor parte de las especies que los antiguos creian engendrarse de la putrefaccion se engendran de un huevo ó de un gusano, como lo han probado los observadores modernos.

Aquel filósofo hace una segunda division de los animales, á saber: en animales que tienen facultad de moverse progresivamente, caminando, volando ó nadando; y animales que no pueden moverse con progresion. Todos los animales que se mueven y tienen sangre tienen tambien sexos; pero los que, como las ostras, están adheridos, ó que casi no se mueven, carecen de sexo, y son en esta parte como las plantas, no distinguiéndose en ellos, dice, los machos de las hembras sino por el tamaño ó por alguna otra diferencia. Confieso que no hay todavía

seguridad de que los testáceos tengan sexos; en la especie de las ostras hay individuos que son fecundos, y otros que no lo son; los individuos fecundos se distinguen por una franja delicada que rodea el cuerpo de la ostra, y á estos se llama *machos* (1); pero con respecto á esto, carecemos de muchas observaciones que Aristóteles pudo tener presentes, y de que sin embargo me parece que saca aquí una consecuencia demasiadamente general.

Pasemos adelante. El macho, segun Aristóteles, contiene el principio del movimiento generativo, y la hembra el material de la generacion. Los órganos que sirven á la funcion que debe precederla, son diferentes segun las diferentes especies de animales, siendo los principales los testículos en los machos, y la matriz en las hembras. Los cuadrúpedos, los pájaros y los cetáceos tienen testículos; y aunque carecen de ellos los peces y las culebras, están dotados de dos conductos á propósito para recibir y preparar el sémen; y del mismo modo que estas partes esenciales son duplicadas en los machos, lo son tambien en las hembras las partes esenciales para la generacion, las cuales sirven en

(1) Véase la observacion de Mr. Deslandes en su tratado de la Marina. Paris, 1747.

los machos para detener el movimiento de la porcion de sangre que debe formar el semen; y esto lo prueba con el ejemplo de los pájaros, cuyos testículos se hinchan notablemente en la estacion de sus amores, y pasada esta, se disminuyen tanto que con dificultad pueden hallarse.

Todos los animales cuadrúpedos, como los caballos, los bueyes, etc., que están cubiertos de pelo, y los pescados cetáceos, como los delfines y las ballenas, son vivíparos; pero los animales cartilaginosos y las víboras no son verdaderamente vivíparos, porque al principio producen un huevo dentro de ellos mismos, y si los hijos salen vivos, es despues de haberse desenvuelto en el mismo huevo. Los animales ovíparos son de dos especies: unos que producen huevos perfectos, como los pájaros, los lagartos, las tortugas, etc.; y otros que solo producen huevos imperfectos, como los pescados, cuyos huevos se aumentan y perfeccionan despues que la hembra los ha esparcido en el agua: y á escepcion de los pájaros, en las demas especies de animales ovíparos las hembras son ordinariamente mayores que los machos, como sucede en los pescados, lagartos, etc.

Despues de haber espuesto estas variedades generales en los animales, empieza Aristóteles á

entrar en materia, y examina la opinion de los antiguos filósofos, los cuales pretendian que el licor seminal, tanto del macho como de la hembra, provenia de todas las partes de sus cuerpos; y se declara contra esta opinion, porque, dice, aunque los hijos se parezcan frecuentemente á sus padres y madres, tambien se parecen muchas veces á sus abuelos; y porque, á mas de esto, suelen ser parecidos al padre y á la madre en el metal de la voz, en el pelo, en las uñas, en el aire del cuerpo y en el modo de andar, y no pudiendo el licor seminal proceder del pelo, de la voz, de las uñas, ni de otra calidad esterior, como lo es la de caminar, se infiere que los hijos no se asimilan á sus padres porque el licor seminal venga de todas las partes de sus cuerpos, sino por otras razones. Tengo por superfluo advertir aquí cuan débiles me parecen estas últimas razones de Aristóteles para probar que el licor seminal no proviene de todas las partes del cuerpo: lo que sí observaré es haber formado juicio de que aquel grande hombre buscaba de propósito los medios de desviarse de la opinion de los filósofos sus predecesores; y estoy persuadido de que cualquiera que lea con cuidado su tratado de la generacion, conocerá que el designio premeditado de dar un sistema nuevo y diferente del de los antiguos,

le obliga siempre á preferir las razones menos probables, y á eludir cuanto le es posible la fuerza de las pruebas cuando estas son contrarias á sus principios generales de filosofía; pues los dos primeros libros parecen haber sido compuestos con el único designio de destruir esta opinion de los antiguos, siendo así que, como verémos en breve, la que este filósofo quiso sustituir es mucho menos fundada.

En su dictámen, el licor semiual del macho es un escremento del último alimento, esto es, de la sangre; y los menstruos son en las hembras un escremento sanguíneo, el cual es el único que sirve para la generacion. Las hembras, dice, no tienen otro licor prolífico, y por consiguiente, en la generacion no hay mezcla del licor del macho con el de la hembra; pretendiendo probarlo con que hay hembras que conciben sin ningun deleite; con que el mayor número de mugeres no esparce licor alguno á lo esterior en el acceso; y que en general las que son morenas y de aire varonil, nada derraman, y sin embargo no engendran menos que las blancas y cuyo aire es mas femenil, las cuales espelen mucho licor. Así, concluye, la muger nada suministra para la generacion sino la sangre menstrua: esta sangre es la materia de la generacion, y el licor seminal del varon no contri-

buye á ella como materia sino como forma. Esta es la causa eficiente, esta el principio del movimiento, y esta para la generacion lo que el escultor para un trozo de mármol: el licor del varon es el escultor, la sangre menstrua el mármol, y el feto la figura. Ninguna parte del licor seminal del macho puede, por consiguiente, servir como materia para la generacion, sino solamente como causa motriz que comunica el movimiento á los menstruos, los cuales son la única materia; estos menstruos reciben del licor seminal del macho una especie de alma que vivifica; esta alma no es ni material ni inmaterial; no lo segundo, porque no pudiera obrar sobre la materia; ni lo primero, porque no puede entrar como materia en la generacion, cuya única y total materia son los menstruos: es, dice nuestro filósofo, un espíritu de sustancia semejante á la del elemento de las estrellas. La primera obra de esta alma es el corazon, el cual contiene en sí mismo el principio de su incremento, y tiene facultad para colocar los demas miembros; los menstruos contienen en *potencia* todas las partes del feto; el alma ó el espíritu del licor seminal del macho empieza á *reducir á acto* ó á efecto el corazon, y le comunica la facultad de reducir tambien á *acto* las demas entrañas, y de realizar así sucesivamente todas

las partes del animal. Todo esto parece muy claro á nuestro filósofo, y solamente le queda una duda, á saber, si el corazon se ha realizado antes que la sangre contenida en él, ó si la sangre que hace mover al corazon se realizó primero; y en efecto tenia motivo de dudar, porque aunque hubiese adoptado la opinion de que el corazon es el que primero existe, despues ha pretendido Harveo, con razones de la misma especie que las de Aristóteles acabadas de esponer, que lo primero que se realizaba no era el corazon sino la sangre.

He aquí el sistema que aquel gran filósofo nos dió en órden á la generacion. Cada uno podrá imaginar si el de los antiguos, que el mismo filósofo impugna y contra el cual se declara á cada instante, puede ser mas oscuro ó por mejor decir, mas absurdo que este: sin embargo, este mismo sistema, que acabo de esponer fielmente, ha sido seguido por la mayor parte de los sabios; y luego se verá que Harveo no solo habia adoptado las ideas de Aristóteles, sino que tambien añadió á ellas otras nuevas, del mismo género, cuando quiso esplicar el misterio de la generacion. Como este sistema forma cuerpo con todo lo demas de la filosofía de Aristóteles, en la cual la forma y la materia son los grandes principios, las almas vegetativas y sen-

sitivas los séres activos de la naturaleza, y las causas finales objetos reales, no me admiro de que le hayan adoptado y seguido todos los autores escolásticos; pero me causa mucha admiracion que un médico buen observador, como lo era Harveo, haya seguido el torrente, en el mismo tiempo en que todos los médicos seguian la opinion de Hipócrates y de Galeno, que esplicarémos despues.

Pero no se debe formar mal concepto de Aristóteles por la esposicion que acabamos de hacer de su sistema sobre la generacion, pues seria lo mismo que formar juicio de Descártes por su tratado del hombre. Las esplicaciones que ambos filósofos dan de la formacion del feto no son teorías ó sistemas dirigidos únicamente á la generacion, ni indagaciones particulares que hiciesen sobre este asunto, sino antes bien consecuencias que cada uno de ellos quiso deducir de sus principios filosóficos. Aristóteles admitia, igualmente que Platon, las causas finales y eficientes: estas causas eficientes son las almas sensitivas y vegetativas, las cuales dan la forma á la materia, que por sí misma no es mas que una capacidad de recibir las formas; y como en la generacion la hembra suministra la materia mas abundante, que es la de los menstruos, y por otra parte repugnaba á su sistema

de las causas finales que se obrase por muchos lo que puede hacerse por uno solo, quiso que la hembra contuviese en sí sola la materia necesaria para la generacion; y consecutivamente, siendo uno de sus principios que la materia por sí misma es informe, y que la forma es un sér distinto y separado de la materia, dijo que el macho suministraba la forma, y que por consiguiente no concurria con ninguna cosa material.

Por el contrario, Descártes, que no admitia en la filosofía sino un cortísimo número de principios mecánicos, procuró esplicar la formacion del feto por medio de estos mismos principios, y creyó poder comprender y hacer percibir á los demas como por las solas leyes del movimiento se podia formar un sér viviente y organizado. Este filósofo diferia, como se ve, de Aristóteles en los principios en que se fundaba; pero ambos, en vez de procurar esplicar la cosa en sí misma, en vez de examinarla con imparcialidad y sin preocupacion, la consideraron al contrario bajo el aspecto relativo á su sistema de filosofía y á los principios generales que habian establecido, los cuales no podian aplicarse felizmente al presente objeto de la generacion, por depender esta en efecto, como lo hemos manifestado, de principios totalmente diferentes. No

quiero que se me olvide decir que Descártes diferia tambien de Aristóteles en que admitia la mezcla de los licores seminales de ambos sexos, y creia que así el macho como la hembra suministran ámbos alguna cosa material para la generacion, y que la formacion del feto se hace mediante la fermentacion ocasionada por la mezcla de los dos licores seminales.

Parece que si Aristóteles hubiese olvidado su sistema general de filosofía para discurrir sobre la generacion como sobre un fenómeno particular é independiente de su sistema, hubiera sido capaz de darnos todo lo mejor que pudiera esperarse en esta materia; pues basta leer su tratado para reconocer que no ignoraba ninguna observacion ni hecho anatómico, y tenia conocimientos profundísimos sobre todas las partes accesorias á este asunto, además de un ingenio elevado, cual se requiere para juntar útilmente las observaciones y generalizar los hechos.

Hipócrates, que vivia en el reinado de Pérdicas, esto es, cerca de cincuenta ó sesenta años antes de Aristóteles, estableció una opinion que fue adoptada por Galeno, y seguida en todo ó en parte por el mayor número de médicos hasta los últimos siglos, y era que el macho y la hembra tenian cada uno su licor prolífico: y no contento con esto el mismo Hipócrates, que-

ria que en cada sexo hubiese dos licores seminales, uno mas fuerte y mas activo, y otro menos activo y mas débil (1). El mas fuerte licor seminal del varon, mezclado con el licor seminal mas fuerte de la hembra, produce un hijo varon; y el licor seminal mas débil del varon, mezclado con el mas débil de la hembra, produce una hembra: de suerte, que el varon y la hembra, en su opinion, contienen cada uno un sémen masculino y otro femenino. Apoya esta hipótesis sobre el hecho siguiente, á saber: que muchas mugeres que de un primer marido no han engendrado sino hijas, de un segundo han engendrado varones; y que aquellos mismos hombres cuyas primeras mugeres no habian producido sino hijas, habiéndose casado con otras engendraron varones. A mí me parece que, aun cuando este hecho fuese muy auténtico, no habria necesidad para esplicarle de dar al varon y á la hembra dos especies de licor seminal, uno masculino y otro femenino; pues fácilmente se puede imaginar que las mugeres que de sus primeros maridos no procrearon sino hijas, y con otros produjeron varones, eran solamente tales que suministraban mas partes á propósito

(1) Hippocrates, lib. *de Genitura*, pag. 129; et lib. *de Diæta*, pag. 198. Lugd. Batav. 1665, tom. I.

para la generacion con el primer marido que con el segundo, ó que el segundo marido era tal que suministraba mas partes propias para la generacion con la segunda muger que con la primera; pues siempre que en el instante de la formacion del feto, las moléculas orgánicas del varon sean mas abundantes que las de la hembra, resulta un varon; y cuando abundan mas las moléculas orgánicas de la hembra, resulta una hembra; y no es de admirar que con ciertas mugeres sea inferior en esta parte el mismo hombre que será superior con otras.

Pretende este famoso médico que el licor seminal del varon es una secrecion de las partes mas fuertes y mas esenciales de cuanta humedad hay en el cuerpo humano, y aun esplica de un modo bastante satisfactorio como se hace esta secrecion: *Venæ et nervi*, dice, *ab omni corpore in pudendum vergunt, quibus dum aliquantulum teruntur et calescunt ac implentur, velut pruritus incidit, ex hoc toti corpori voluptas ac caliditas accidit; quum vero pudendum teritur et homo movetur, humidum in corpore calescit ac diffunditur, et á motu conquassatur ac spumescit quemadmodum alii humores omnes conquassati spumescunt.*

Sic autem in homine ab humido spumescente id quòd robustissimum est ac pinguissimum se-

cernitur, et ad medullam spinalem venit; tendunt enim in hanc ex omni corpore viæ, et diffundunt ex cerebro in lumbos ac in totum corpus et in medullam, et ex ipsa medulla procedunt viæ, ut et ad ipsam humidum perferatur et ex ipsa secedat; postquam autem ad hanc medullam genitura pervenerit, procedit ad renes, hac enim via tendit per venas, et si renes fuerint exulcerati, aliquando etiam sanguis defertur: á renibus autem transit per medios testes in pudendum, procedit autem non qua urina, verum alia ipsi via est illi contigua, etc. (1). Los anatómicos dirán sin duda que Hipócrates se engaña en el camino que señala al licor seminal; pero esto nada hace al caso para su dictámen, segun el cual el sémen viene de todas las partes del cuerpo, y señaladamente de la cabeza; pues aquellos, dice, á quienes se han cortado las venas cerca de las orejas, solo producen un sémen débil y por lo comun infecundo. La muger tiene tambien un licor seminal, que esparce á veces hácia dentro y en lo interior de la matriz, y á veces hácia fuera y en la parte esterior, cuando el orificio interno de la matriz se dilata mas de lo preciso. El sémen del varon entra en

(1) Véase la traduccion de Fœsio, *tom. I, pag.* 129.

la matriz, donde se mezcla con el de la hembra; y como uno y otro tienen cada uno dos especies de licor, uno fuerte y otro débil, si ambos han suministrado el licor fuerte, resulta un varon; y por el contrario una hembra, si han suministrado ambos el licor débil; y si en la mezcla hay mas partes del licor del padre que del de la madre, el hijo será mas parecido al padre que á la madre, y vice versa. Si se le preguntase qué deberia resultar si el uno de los padres suministrase su licor fuerte y el otro su licor débil, no sé que respuesta pudiera dar; y esto solo basta para hacer abandonar esta opinion de la existencia de dos licores en cada sexo.

Veamos ahora de que modo se forma el feto segun el mismo Hipócrates. Los licores seminales se mezclan desde luego en la matriz, y se espesan en ella, mediante el calor del cuerpo de la madre: la mezcla recibe y atrae el espíritu del calor, y cuando está llena de él, el espíritu demasiado caliente sale á lo esterior; pero por la respiracion de la madre entra un espíritu frio, y alternativamente entra un espíritu frio en la mezcla, y sale de ella un espíritu caliente, el cual la da vida y hace nacer una película en la superficie de la mezcla, que toma una forma redonda, porque obrando los espíritus desde el medio como de un centro, estien-

den igualmente á todos lados el volúmen de aquella materia. Yo he visto, dice aquel célebre médico, un feto de seis dias, el cual era una burbuja de licor, cubierta de una película; el licor era rojizo, y la película estaba sembrada de vasos, los unos sanguíneos y los otros blancos, y en medio de ella habia una pequeña eminencia, que he creido ser los vasos umbilicales, por donde el feto recibe el espíritu de la respiracion de la madre y el alimento: poco á poco se forma otra túnica, del mismo modo que se formó la primera pelicula. La sangre menstrua, que está suprimida, provee abundantemente de alimento; esta sangre súministrada por la madre al feto, se coagula progresivamente y llega á ser carne; y la carne se articula al paso que crece, siendo el espíritu el que la da la forma. Cada cosa va á ocupar su lugar: las partes sólidas van á las partes sólidas, las húmedas á las húmedas; todo busca á su semejante, y el feto se forma al fin enteramente por estas causas y en virtud de estos medios.

Este sistema es menos oscuro y mas fundado que el de Aristóteles, porque Hipócrates procura esplicar el asunto particular con razones particulares, y no toma de la filosofia de su tiempo sino un solo principio general, á saber, que el calor y el frio producen espiritus, y que estos

espíritus tienen la facultad de ordenar y colocar la materia. Hipócrates consideró la generacion mas como médico que como filósofo; Aristóteles la esplicó mas bien como metafísico que como naturalista; y de aquí proviene que los defectos del sistema de Hipócrates son particulares y menos manifiestos, en vez de que los del sistema de Aristóteles son errores patentes y generales.

Cada uno de estos dos hombres célebres tuvo sus sectarios: casi todos los filósofos escolásticos, al paso que siguieron la filosofía de Aristóteles, adoptaron tambien su sistema sobre la generacion; casi todos los médicos siguieron la opinion de Hipócrates; y se pasaron diez y siete ó diez y ocho siglos sin que se dijese nada de nuevo sobre este asunto. Por fin, en la renovacion de las ciencias algunos anatómicos se dedicaron á examinar la generacion; y Fabricio de Aquapendente fue el primero que empezó á hacer una serie de observaciones y esperimentos sobre la fecundacion é incremento de los huevos de gallina, resultando sustancialmente de sus observaciones lo que ahora dirémos.

Distingue Fabricio dos partes en la matriz de la gallina, una superior y otra inferior, y da á la superior el nombre de *ovario*, el cual propiamente no es mas que un conjunto de grandísimo número de yemecillas de huevos, de

figura redonda, cuyo tamaño varía desde el grueso de un grano de mostaza hasta el de una nuez grande ó de un níspero. Estas yemecillas, que están pegadas unas á otras, forman un cuerpo bastante parecido á un racimo de uvas, y están asidas á un pedículo comun, como los granos de uva están asidos al escobajo. Las mas pequeñas de estas yemas son blancas, y cuanto mas crecen van tomando mas color.

Habiendo examinado estas yemas de huevos despues de la comunicacion del gallo con la gallina, no percibió diferencia notable, ni vió licor del gallo en ninguna parte de los huevos; y cree que éstos y el mismo ovario se fecundan por medio de una emanacion espirituosa que sale del sémen del macho. Dice pues, que á fin de conservar mas bien este espíritu fecundante, ha colocado la naturaleza en el orificio esterno de la vulva de los pájaros una especie de velo ó de membrana, que, al modo de una válvula, permite la entrada de aquel espíritu seminal en las especies de aves, como las gallinas, en quienes no hay intromision, y la del miembro viril en las especies en que la hay; pero que al mismo tiempo aquella válvula, que no puede abrirse de dentro hácia fuera, impide que dicho licor y el espíritu que contiene puedan salir ni evaporarse.

Cuando el huevo se separa del pedículo comun, baja lentamente por un conducto tortuoso á la parte inferior de la matriz. Este conducto está lleno de un licor bastante parecido al de una clara de huevo, y tambien en esta parte es donde los huevos empiezan á cubrirse de aquel licor blanco, de la membrana que le contiene, de dos cordones que atraviesan la clara y van á parar á la yema, é igualmente de la cáscara que se forma al último, en poquísimo tiempo, y solo al preciso en que va á poner la gallina. Estos cordones, segun nuestro autor, son la parte del huevo que ha sido fecundada por el espiritu seminal del gallo, y por ellos empieza el feto á tomar cuerpo. No solamente el huevo es la verdadera matriz, esto es, el lugar de la formacion del pollo, sino que tambien depende de él toda la generacion; pues el huevo la produce como agente, y contribuye á ella como materia; como órgano y como instrumento; la materia de los cordones es la sustancia de la formacion; la clara y la yema son el alimento; y el espíritu seminal del gallo la causa eficiente. Este espíritu comunica á la materia de los cordones al principio la facultad alterativa, despues la formadora, y finalmente la aumentativa, etc.

Las observaciones de Fabricio de Aquapendente no le bastaron, como se ve, para esplicar

con suficiente claridad la generacion. Casi al mismo tiempo que aquel anatómico se ocupaba en estas indagaciones, á saber, á mediados ó fines del siglo décimo sexto, hacia tambien el famoso Aldrovando (1) observaciones sobre los huevos; pero parece, como dice muy bien Harveo, pág. 43, haber seguido antes la autoridad de Aristóteles que la esperiencia. Las descripciones que hace del pollo en el huevo no son exactas. Volcher Coiter, que fue uno de sus discipulos y las desempeñó mejor que su maestro, y Parisano, médico de Venecia, trabajaron sobre el mismo asunto; y cada uno de ellos hizo una descripcion del pollo en el huevo, que Harveo prefiere á todas las demas.

Este célebre anatómico, á quien se debe el haber hecho indubitable la circulacion de la sangre, que algunos observadores habian en efecto divisado y aun publicado antes que él, compuso un tratado muy estenso sobre la generacion. Vivia á principios y casi hasta mediados del siglo último, y era médico de Cárlos I rey de Inglaterra. Viéndose obligado á seguir á aquel Principe infeliz, en el tiempo de su desgracia, perdió con sus muebles y papeles lo que habia trabajado sobre la generacion de los in-

(1) Véase la Ornitología de Aldrovando.

sectos; y parece compuso de memoria lo que nos ha dejado sobre la generacion de las aves y de los cuadrúpedos. Vamos á referir sus observaciones, esperimentos y sistema.

Harveo pretende que el hombre y todos los animales proceden de un huevo; que el primer producto de la concepcion en los vivíparos es una especie de huevo, y que la única diferencia que hay entre los vivíparos y los ovíparos, es que los fetos de los primeros tienen su origen, adquieren su incremento y llegan á desenvolverse del todo en la matriz; y que los fetos de los ovíparos, aunque tienen su primer orígen en el cuerpo de la madre, todavía no son en él sino huevos, y no llegan á ser realmente fetos hasta haber salido del cuerpo de aquella: siendo de notar, dice, que entre los animales ovíparos, unos guardan los huevos dentro de si mismos hasta que han llegado á su perfeccion, como las aves, las culebras y los cuadrúpedos ovíparos; y otros ponen los huevos antes de estar perfeccionados, como los pescados de escama, los crustáceos, los testáceos y los pescados blandos: los huevos que ponen estos animales son solo principio de verdaderos huevos, que adquieren volúmen, sustancia, membranas y clara, atrayendo á sí la materia que los rodea y convirtiéndola en nutrimento. Lo mis-

mo, añade, sucede en los insectos, por ejemplo en las orugas, las cuales, segun este autor, no son sino huevos imperfectos que buscan su nutrimento, y al cabo de cierto tiempo llegan al estado de crisálida, que es un huevo perfecto; y tambien hay otra diferencia en los oviparos, y es que las gallinas y demas aves tienen huevos de diferente tamaño, en vez de que los pescados, las ranas, etc. que los depositan antes de haber llegado á su perfeccion, los tienen todos de un mismo tamaño, esceptuando en las aves únicamente á las palomas, las cuales no ponen mas de dos huevos, y todos los huevecillos que quedan en el ovario son del mismo tamaño; de suerte, que solos los dos que deben salir, son mucho mayores que los demas, siendo asi que en las gallinas los hay de todos tamaños, desde el átomo casi invisible hasta el grueso de un níspero. Tambien observa que en los pescados cartilaginosos, como la raya, solos dos huevos engruesan y maduran á un mismo tiempo, y bajan á los dos cuernos de la matriz, siendo los que subsisten en el ovario, como en las gallinas, de diferente tamaño, segun vió el autor en mas de cien huevos que habia en el ovario de una raya.

Hace despues la esposicion anatómica de las partes de la generacion de la gallina, y observa

que en todas las aves la situacion del orificio del ano y de la vulva es contraria á la situacion de las mismas partes en los demas animales. En efecto, las aves tienen el ano hácia la parte anterior, y la vulva hácia la posterior (1); y en cuanto á las del gallo, pretende que este animal no tiene miembro viril, sin embargo de tenerle muy visible el ánade y el pato, y señaladamente el avestruz, en quien es del grueso de una lengua de ciervo ó de un novillejo : dice, pues, que no hay intromision, sino solamente un simple contacto, una colision esterior de las partes del gallo y de la gallina; y cree que en todos los pajarillos que, como los gorriones, solo se juntan por algunos instantes, no hay intromision ni verdadera cópula.

Las gallinas ponen huevos aun sin tener gallo, pero en menor número; y aquellos huevos, aunque perfectos, son infecundos : y sin embargo de la opinion de las gentes del campo, no cree este autor que en dos ó tres dias de comunicacion con el gallo, quede la gallina tan fecundada que todos los huevos que debe poner en todo el año sean fecundos; y solo dice haber hecho esta esperiencia en una gallina que habia

(1) La mayor parte de estos hechos son sacados de Aristóteles.

estado separada del gallo veinte dias, y cuyo huevo se encontró fecundo como los que habia puesto ántes. Mientras el huevo permanece asido á su pedículo, esto es, al racimo comun, chupa su alimento por los vasos del mismo pedículo; pero cuando se desprénde de él, saca dicho nutrimento por la intususcepcion del licor blanco de que están llenos los conductos á que baja; y todo, hasta la cáscara, se forma por este medio.

Los dos cordones que Aquapendente miraba como el gérmen ó la parte producida por el sémen del macho, se hallan en los huevos infecundos producidos por la gallina sin comunicacion con el gallo, y en los fecundos; y Harveo observa muy bien que estas partes del huevo no proceden del macho, ni son las que han adquirido la fecundidad. La parte fecundada del huevo es pequeñísima, y forma un círculo blanco muy reducido, que está sobre la membrana de la yema, constituyendo en ella una mancha pequeña, semejante á una cicatriz casi del tamaño de una lenteja. En aquel corto recinto se hace la fecundacion, y allí es donde el pollo debe nacer y crecer, siendo destinados para aquella todas las demas partes del huevo. Tambien observa Harveo que aquella cicatricilla se encuentra en todos los huevos, fecundos ó infecundos; y dice

que se engañan los que la suponen producida por el sémen del macho. Dicha mancha ó cicatriz es del mismo tamaño y figura en los huevos frescos que en los añejos: pero, cuando el huevo recibe cierto grado de calor, ya sea comunicándosele la gallina, ó ya por medio de horno ó de estiercol, en breve se advierte que aquella pequeña mancha se aumenta ó dilata hasta llegar casi al tamaño de la pupila del ojo; y esta es la primera mudanza que se nota al cabo de algunas horas de calor ó de incubacion.

Cuando el huevo ha recibido por espacio de veinte y cuatro horas cualquier calor de los dichos, la yema, que antes estaba en el centro de la clara, sube á la concavidad que hay en el estremo grueso del huevo; porque, haciendo el calor evaporar por los poros de la cáscara la parte mas líquida y sutil de la clara, aquella concavidad de la punta ó estremo del huevo se hace mayor, y la parte mas pesada de la clara cae en la concavidad del estremo mas delgado del huevo: la cicatricilla ó mancha que hay en medio de la túnica de la yema se eleva con la misma yema, y se une con la membrana de la cavidad del estremo mas grueso; esta mancha es entonces del tamaño de un guisante pequeño, y en su medio se divisa un punto blanco y muchos círculos concéntricos, cuyo centro es, al parecer, el mismo punto.

A los dos dias, son mas visibles y mayores estos círculos, y parece que dividen concéntricamente la mancha en dos y á veces en tres partes de diferentes colores; y tambien se ve en la parte esterior una protuberancia casi de la figura de un ojo pequeño, en cuya pupila hubiese un punto blanco ó una pequeña catarata. Entre estos circulos se halla contenido, por medio de una membrana muy delicada, un licor mas claro que el cristal, que parece es una parte depurada de la clara del huevo; y la mancha, que ya ha adquirido la figura esférica, se manifiesta entonces como si estuviese colocada mas bien en la clara que en la membrana de la yema. Al tercer dia, el licor trasparente y cristalino se aumenta en lo interior, igualmente que la membrana delicada que le rodea. Al cuarto, se ve en la circunferencia del glóbulo una línea delgada de sangre, de color purpúreo; y á poca distancia del centro del glóbulo se percibe un punto, tambien sanguíneo, que late. A cada diástole se ve á modo de una pequeña centella, la cual desaparece á cada sístole: de este punto animado salen dos pequeños vasos sanguíneos que van á dar á la membrana de que está cubierto el licor cristalino, en el cual echan varios ramos, saliendo todos ellos de un mismo paraje, casi como salen del tronco las raices de

un árbol; y en el ángulo que forman con el tronco estas que llamarémos raices, y en medio del licor, está el punto animado.

Al fin del cuarto dia ó á principio del quinto, el punto animado ha crecido de modo que ya parece una vejiguilla llena de sangre, y atrae y repele alternativamente aquella sangre, y desde el mismo dia se ve muy claramente dividirse aquella vejiguilla en dos partes que forman como dos vejiguillas, las cuales alternativamente reciben la sangre y se dilatan, y con la misma alternativa la despiden y se encogen. Entonces se distingue al rededor del mas corto vaso sanguíneo de los dos de que hemos hablado, una especie de nube que, aunque trasparente, impide ver con claridad aquel vaso, y que por horas se condensa, se pega á la raiz del vaso sanguíneo, y se manifiesta como un glóbulo pendiente de dicho vaso. Este glóbulo se alarga y parece dividido en tres partes, de las cuales la una es orbicular y mayor que las dos restantes, y en ellas se divisa el bosquejo de los ojos y de toda la cabeza, y en lo restante de este glóbulo prolongado se ve al cabo del quinto dia el bosquejo de las vértebras.

Al dia sexto, se distinguen con mas claridad las tres ampollitas de la cabeza, las túnicas de los ojos, y al mismo tiempo los muslos y las

alas, y consecutivamente el hígado, los pulmones y el pico. El feto empieza á moverse y á estender la cabeza, sin embargo de no tener todavía mas que las entrañas interiores, pues le faltan aun el torax, el abdómen y todas las partes esteriores de lo anterior del cuerpo; y al fin del mismo dia sexto, ó á principio del séptimo, se ven aparecer los dedos de los pies; el feto abre el pico y le mueve, y las partes anteriores del cuerpo empiezan á cubrir las entrañas. Al séptimo dia está el pollo formado enteramente; y lo que en él ocurre despues hasta que sale del huevo, no es mas que el incremento de las partes que adquirió en los siete dias primeros. Del dia catorce al quince aparecen las plumas, y al fin sale el dia veinte y uno, rompiendo la cáscara con el pico.

Parece que estos esperimentos de Harveo en el huevo de la gallina fueron hechos con la mayor exactitud; pero verémos mas adelante que son imperfectos, y que hay muchos indicios de que él mismo incurrió en el defecto que impugna en otros, de haber hecho sus esperimentos con relacion á una hipótesis mal fundada, y creyendo, como creia por lo que dice Aristóteles, que el corazon era el punto animado que primero se manifestaba. Antes de esponer nuestro dictámen sobre este asunto, será bien acabar de

esplicar sus demas esperiencias y su sistema.

Nadie ignora que Harveo hizo sus esperimentos en gran número de corzas y de gamas, las cuales reciben al macho hácia mediados de setiembre. Algunos dias despues de la cohabitacion, los cuernos de la matriz se ponen mas carnosos y gruesos, y al mismo tiempo mas blandos; y en cada una de las cavidades de los mismos cuernos se observan cinco carúnculas ó verrugas blandas. A los 26 ó 28 de setiembre, adquiere la matriz mayor densidad, las cinco carúnculas se hinchan, y entonces son, con poca diferencia, del tamaño y figura de la estremidad del pezon de un ama de leche, y abriéndolas con un escalpel, se las encuentra llenas de una infinidad de puntos blancos. Harveo pretende haber observado que ni entonces ni en el tiempo inmediato al acceso habia ninguna mudanza ni alteracion en los ovarios ó testículos de estas hembras, y que nunca vió ni pudo hallar ni una sola gota del licor seminal del macho en la matriz, no obstante haber hecho muchas indagaciones y esperiencias para descubrir si habia entrado en ella dicho licor.

A fines de octubre ó principios de noviembre, tiempo en que las hembras se separan de los machos, empieza á disminuirse la densidad de los cuernos de la matriz; la superficie inte-

rior de su cavidad está como hinchada; las paredes interiores se tocan, y parecen como encoladas; las carúnculas subsisten, y el todo está tan blando que no se puede tocar, asimilándose á la sustancia de la medula del celebro. A los 13 ó 14 de noviembre, dice Harveo que percibió filamentos, como los de las telas de arañas que atravesaban las cavidades de los cuernos de la matriz y la matriz misma, y que dichos filamentos salian del ángulo superior de los cuernos, y por su multiplicidad formaban una especie de membrana ó túnica vacía. Uno ó dos dias despues, se llena aquella túnica ó saco de una materia blanca, acuosa y glutinosa. Este saco solo está pegado á la matriz con una especie de mucilago, y el paraje á que principalmente se halla asido es la parte superior de la misma matriz, donde se forma entónces el bosquejo de la placenta. Al tercer mes contiene el referido saco un embrion que tiene de largo el ancho de dos dedos, y contiene tambien otro saco interior que es el amnion, el cual encierra un licor trasparente y cristalino en que nada el feto. Este no era al principio sino un punto animado, como en el huevo de la gallina: lo demas se adelanta y perfecciona, como se ha dicho con motivo de aquella, con la diferencia de que los ojos se ven mucho antes en el pollo que en los

vivíparos; el punto animado se distingue á los 19 ó 20 de noviembre en las corzas y gamas; y desde la mañana siguiente ó á la subsecuente, á mas tardar, se percibe un cuerpo oblongo que contiene el bosquejo del feto, el cual pasados seis ó siete dias está tan enteramente formado, que se reconocen los sexos y todos los miembros, aunque todavía se ven descubiertos el corazon y todas las entrañas, las que no cubren el torax y el abdómen hasta de allí á dos dias, siendo esta la última obra y como el techo del edificio.

De estas esperiencias hechas en las corzas y en las gallinas, infiere Harveo que todos los animales hembras tienen huevos; que en ellos se hace la separacion de un licor trasparente y cristalino, contenido por una túnica (el *amnion*); y que otra túnica esterior (el *chorion*) contiene lo restante del licor del huevo, y envuelve enteramente á este; que en el licor cristalino lo primero que se percibe es un punto sanguíneo y animado; y en una palabra, que la formacion de los vivíparos se principia del mismo modo que la de los ovíparos; y he aquí como esplica la generacion de unos y otros.

La generacion es obra de la matriz, donde nunca entra licor seminal del macho; la misma matriz concibe el feto por una especie de con-

tagio que el licor del macho la comunica, casi al modo que el iman comunica al hierro la virtud magnética; y no solamente este contagio masculino obra en la matriz, sino que tambien se comunica á todo el cuerpo femenino, el cual queda enteramente fecundado, aunque en toda la hembra sea solo la matriz la que tenga facultad de concebir el feto, así como el celebro es el único que tiene facultad de concebir las ideas, haciéndose ambas concepciones del mismo modo; de suerte, que las ideas que concibe el celebro son semejantes á las imágenes de los objetos que recibe por los sentidos; y el feto, que es la idea de la matriz, es semejante al que le produce, por cuya razon el hijo es parecido al padre, etc.

No continuaré los raciocinios de nuestro anatómico ni espondré los varios ramos de su sistema, pues basta lo dicho para que se pueda formar juicio de uno y otro; pero debo hacer algunas observaciones importantes sobre sus esperimentos, pues el modo con que los espone puede alucinar, por lo mismo que parece haberlos repetido muchas veces, y tomado todas las precauciones necesarias para observar: por lo cual se pudiera creer que todo lo habia observado, y con la atencion debida; y sin embargo, he divisado que en la esposicion de di-

chos esperimentos reina bastante incertidumbre y oscuridad; que escribió sus observaciones de memoria; y que, no obstante repetir muchas veces lo contrario, parece haberse dejado guiar por Aristóteles mas bien que por la esperiencia, pues al fin vió en los huevos todo lo que habia dicho Aristóteles; fué poquísimo lo que adelantó; y la mayor parte de las observaciones esenciales que refiere, habian sido hechas antes, como se verá si se lee con un poco de atencion lo que vamos á decir.

Aristóteles sabia que los cordones (*chalazæ*) en nada contribuian á la generacion del pollo en el huevo: *quæ ad principium lutei grandines hærent, nil conferunt ad generationem, ut quidam suspicantur* (1). Parisano, Volcher Coiter, Aquapendente, etc. habian observado la cicatricilla igualmente que Harveo. Aquapendente creia que la cicatriz no servia de nada; pero Parisano aseguraba que se formaba por el licor seminal del macho, ó á lo menos que el punto blanco que se observa en medio de ella, era el sémen del macho que debia producir el pollo: *Estque*, dice, *illud galli semen albâ et tenuissimâ tunicâ obductum, quod substat duabus communibus toti ovo membranis, etc.* Así,

(1) *Hist. anim. lib. VI, cap. 2.*

el único descubrimiento que propiamente pertenece en esto á Harveo, es haber observado que aquella cicatricilla se halla igualmente en los huevos infecundos y en los fecundos; pues los demas habian reconocido como él la dilatacion de los círculos y el incremento del punto blanco, y aun parece que Parisano lo habia visto y observado todo mucho mejor que Harveo. He aquí lo que sucede en los dos primeros dias de la incubacion, segun Harveo, pues lo que dice del dia tercero casi no es mas que repeticion de lo que habia dicho Aristóteles (1): *Per id tempus ascendit jam vitellus ad superiorem partem ovi acutiorem, ubi et principium ovi est et fœtus excluditur; corque ipsum apparet in albumine sanguinei puncti, quod punctum salit et movet sese instar quasi animatum: ab eo meatus venarum specie duo sanguine pleni, flexuosi, qui crescente fœtu, feruntur in utramque tunicam ambientem, ac membrana sanguineas fibras habens eo tempore albumen continet sub meatibus illis venarum similibus; ac paulò post discernitur corpus pusillum initio, omninò et candidum, capite conspicuo, atque in eo oculis maximè turgidis qui diu sic permanent, sero enim parvi fiunt ac considunt. In parte autem corporis in-*

(1) *Hist. anim. lib. VI*, cap. 4.

feriore nullum extat membrum per initia, quod respondeat superioribus. Meatus autem illi qui á corde prodeunt, alter ad circumdantem membranam tendit, alter ad luteum, officio umbilici.

Harveo impugna á Aristóteles por haber dicho que la yema del huevo sube hácia la parte mas aguda, esto es, hácia el estremo mas delgado del huevo; y de solo esto deduce el referido anatómico que Aristóteles no habia visto nada de lo que refiere en órden á la formacion del pollo en el huevo, y solo habia tomado buenos informes de los hechos, los cuales, segun las apariencias, le habia comunicado algun observador exacto. No puedo dejar de decir que Harveo no tiene razon para hacer este cargo á Aristóteles ni para asegurar por punto general, como lo hace, que la yema sube siempre hácia el estremo mas grueso del huevo; porque esto depende únicamente de la situacion en que este se halla cuando se empolla: la yema sube siempre á lo mas alto, como que es mas ligera que la clara; y si el estremo mas grueso está vuelto hácia abajo, subirá la yema hácia lo mas agudo, como á lo mas ancho si el estremo agudo estuviese hácia abajo. Guillermo Langly, médico de Dordrecht, que en el año de 1655, esto es, quince ó veinte años despues de Harveo, hizo varios esperimentos en los huevos empollados,

fue el primero á quien se debió esta observacion (1). Las de Langly no empiezan hasta pasadas veinte y cuatro horas de la incubacion, y nada añaden á lo que dice Harveo.

Pero volviendo al pasaje que acabamos de citar, vemos que el licor cristalino, el punto animado, las dos membranas, los dos vasos sanguíneos, etc., los pone Aristóteles del mismo modo que Harveo los ha visto. Tambien pretende este anatómico que el punto animado es el corazon; que este es el primero que se forma, y que las entrañas y demas miembros se unen despues á él. Todo esto lo dice Aristóteles, todo lo ha visto Harveo, y sin embargo todo ello dista de la verdad; bastando para comprobar esta asercion repetir las mismas esperiencias en los huevos, ó solamente leer con atencion las de Malpighi (2), hechas treinta y cinco ó cerca de cuarenta años despues que las de Harveo.

Aquel escelente observador examinó con cuidado la mencionada cicatriz, que en efecto es la parte esencial del huevo, y la halló grande en los huevos fecundos, y pequeña en los infe-

(1) Véase *Will. Langly observ. editæ á Justo Schradero*. Amst. 1674.

(2) Véase *Malpighii*, *Pullus in ovo.*

cundos; y habiendo examinado la misma cicatriz en huevos frescos, todavía sin empollar, reconoció que el punto blanco de que habla Harveo y que en su concepto viene á ser el punto animado, es una bolsita ó vejiguilla que nada en el licor contenido en el primer circulo; y en medio de esta vejiguilla ha visto el embrion. La membrana de aquella bolsita, que es el amnion, por ser muy delgada y trasparente, le dejaba ver el feto rodeado de la misma membrana. De esta primera observacion inferia con razon Malpighi que el feto existe en el huevo aun antes de la incubacion, y que sus primeros rudimentos han echado ya profundas raices. Seria ocioso detenernos en manifestar lo opuesto que es este esperimento á la opinion de Harveo y tambien á sus esperiencias; pues Harveo nada vió formado ni aun bosquejado en los dos primeros dias de la incubacion; y al tercero, el primer indicio del feto es, en su dictámen, un punto animado, que es el corazon; en vez de que aquí el bosquejo del feto existe entero en el huevo antes de haber sido empollado, cosa que, como se ve, es muy diferente y de suma importancia, tanto en sí misma, como por las inducciones que de ella deben sacarse para esplicar la generacion.

Habiéndose asegurado Malpighi de este he-

cho importante, examinó con igual atencion la cicatriz de los huevos infecundos que produce la gallina sin comunicacion con el gallo. Esta cicatriz, como ya he dicho, es mas pequeña que la que se encuentra en los huevos fecundos, y muchas veces tiene circunscripciones irregulares y un tejido que suele ser de distinta hechura en las cicatrices de diferentes huevos. Con bastante inmediacion á su centro, en lugar de una ampollita que contenga el feto, hay un cuerpo globuloso, como una mole, que nada tiene de organizado, y que abierto nada presenta diferente de la misma mole, nada formado ni colocado; y lo que únicamente se observa es que dicha mole tiene varios apéndices llenos de un jugo bastante espeso, aunque trasparente, y que aquella masa informe está envuelta y rodeada de muchos círculos concéntricos.

A las seis horas de incubacion ya se ha aumentado considerablemente la cicatriz de los huevos fecundos, y se reconoce con facilidad en su centro la ampollita formada por la membrana amnion, llena de un licor en cuyo medio se ve distintamente nadar la cabeza del pollo junta con el espinazo; y al cabo de otras seis horas se reconoce todo con mayor claridad, porque todo se ha aumentado, y se ve sin dificultad la cabeza y las vértebras del espina-

zo. Pasadas otras seis horas, esto es, á las diez y ocho de incubacion, ya ha tomado bastante incremento la cabeza y se ha alargado el espinazo; y á las veinte y cuatro parece haberse encorvado la cabeza del pollo, manteniéndose siempre el espinazo de color blanquecino; las vértebras se ven dispuestas á los dos lados del espinazo, como globulillos; y casi al mismo tiempo empieza á distinguirse el principio de las alas, y se dilatan la cabeza, el cuello y el pecho. Nada nuevo se presenta á las treinta horas de incubacion, pero se nota haberse aumentado todo, y señaladamente la membrana amnion, en cuyo contorno se perciben los vasos umbilicales, que son de color oscuro; y al cabo de treinta y ocho horas, habiendo adquirido el pollo mas vigor, se manifiesta la cabeza bastante abultada, distinguiéndose en ella tres vejiguillas rodeadas de membranas que cubren tambien el espinazo, por entre las cuales se ven muy bien sin embargo las vértebras. A las cuarenta horas, dice nuestro observador, era cosa digna de admiracion ver vivo el pollo en el licor contenido dentro del amnion; el espinazo se habia condensado; la cabeza se habia encorvado; las vejiguillas del celebro se descubrian menos; los primeros lineaméntos de los ojos se percibian, latia el corazon, y circulaba

la sangre. Malpighi hace aquí una descripcion de los vasos y circulacion de la sangre; y cree con fundamento que aunque no late el corazon hasta las treinta y ocho ó cuarenta horas de incubacion, no por eso deja de existir ántes, como todo lo restante del cuerpo del pollo; y examinando separadamente el corazon en un cuarto bastante oscuro, nunca le vió producir la menor centella de luz, como parece lo insinua Harveo.

Pasados dos dias, se ve la vejiguilla ó la membrana amnion llena de un licor bastante copioso en que está el pollo; la cabeza, compuesta de vesículas, está encorvada; se ha alargado el espinazo, y las vértebras parecen haberse alargado tambien; el corazon, que está pendiente fuera del pecho, late tres veces consecutivas, porque el humor que contiene es impelido de la vena por la aurícula á los ventrículos del corazon, de los ventrículos á las arterias, y en fin á los vasos umbilicales. Observa que habiendo separado entonces el pollo de la clara de su huevo, el movimiento del corazon no dejó de continuar, y duró el espacio de un dia entero. Al cabo de dos dias y catorce horas, ó de sesenta y dos horas de incubacion, el pollo, aunque mas robusto, permanece siempre con la cabeza inclinada en el licor conte-

nido dentro del amnion; vense las venas y las arterias que riegan las vesículas del celebro, los lineamientos de los ojos, y los de la medula del espinazo, que se estiende á lo largo de las vértebras; y todo el cuerpo del pollo está como envuelto en una parte de aquel licor, que ya entonces ha tomado mas consistencia que lo demas. Pasados tres dias se manifiesta encorvado el cuerpo del pollo; se ven en la cabeza, además de los ojos, cinco vesículas llenas de humor, las cuales con el tiempo forman el celebro; tambien se notan los primeros lineamientos de los muslos y alas; el cuerpo empieza á tomar carne, la pupila de los ojos se distingue, y ya pueden reconocerse el cristalino y el humor vitreo. Despues del cuarto dia las vesículas del celebro se van aproximando mas y mas unas á otras; las eminencias de las vértebras adquieren mayor elevacion; las alas y los muslos se van consolidando á proporcion que crecen; todo el cuerpo se cubre de una carne untuosa; se ven salir del abdómen los vasos umbilicales; y el corazon queda oculto dentro, por estar cerrada la capacidad del pecho con una membrana muy delgada. Pasado el quinto dia, y al fin del sexto, empiezan á cubrirse las vesículas del celebro; la medula del espinazo, la cual se ha dividido antes en dos partes, empieza á consolidarse y

á dilatarse á lo largo del tronco; las alas y los muslos se alargan; estiéndense los pies; el vientre está cerrado y entumecido; se ve distintamente el higado, el cual no ha adquirido todavía el color rojo, sino que de blanquecino que antes era, se ha convertido en un color oscuro; el corazon late en sus dos ventrículos; el cuerpo del pollo está cubierto de piel, y ya se distinguen los puntos del nacimiento de las plumas. Al dia séptimo se ve muy gruesa la cabeza del pollo; el celebro parece cubierto de sus membranas; el pico se descubre clarísimamente entre los ojos; las alas, las piernas y pies tienen ya su figura perfecta; el corazon parece entonces estar compuesto de dos ventrículos, como dos glóbulos contiguos y reunidos á la parte superior con el cuerpo de las aurículas; y se observan dos movimientos sucesivos en los ventriculos, así como en las aurículas, como si hubiese allí dos corazones separados.

Aquí concluiré la análisis de las observaciones de Malpighi, pues las restantes se reducen á observar el mayor incremento de las partes, el cual se continua hasta el dia veinte y uno en que el pollo rompe la cáscara despues de haber piado: el corazon es el último que toma la forma que debe tener, y tambien el último que se reune en dos ventrículos, pues el pul-

mon aparece al fin del nono dia, siendo entonces de color blanquecino, y al décimo dia se manifiestan los músculos de las alas y salen las plumas; y solo al dia undécimo se advierte que las arterias, apartadas antes del corazon, se unen á él como los dedos á la mano, de suerte que se reconoce enteramente formado y reunido en dos ventrículos.

Este es ahora el tiempo de juzgar sanamente, y de apreciar el valor de las esperiencias de Harveo, para las cuales hay muchos indicios de que aquel famoso anatómico no se valió del microscopio, que á la verdad no se habia perfeccionado en su tiempo, pues no hubiera asegurado, como lo hace, que la cicatricilla de un huevo estéril en nada se diferenciaba de la del huevo fecundo; no hubiera dicho que el licor seminal del macho no produce ninguna alteracion en el huevo, ni forma cosa alguna en la referida cicatriz; no hubiera afirmado que nada se ve antes del fin del tercer dia, y que en el primero lo que aparece es un punto animado en que cree haberse trasformado el punto blanco; hubiera visto que aquel punto blanco es una vejiguilla que contiene la obra entera de la generacion; y que todas las partes del feto quedaron bosquejadas dentro de ella en el instante en que la gallina tuvo comunicacion con

el gallo ; hubiera reconocido tambien que, sin esta comunicacion, solo contiene la vesícula una masa informe, que no puede ser animada, porque en efecto no está organizada como un animal ; y que solo cuando esta mole, que debe considerarse como un conjunto de las partes orgánicas del sémen de la hembra, es penetrada por las partes orgánicas del sémen del macho, resulta de ella un animal que desde aquel instante queda formado, pero cuyo movimiento es todavía imperceptible, y no se descubre hasta pasadas cuarenta horas de incubacion ; no hubiera asegurado que el corazon es el primero que se forma, y que las demas partes se unen á él por juxta posicion, siendo evidente por las observaciones de Malpighi, que los lineamientos de las partes quedan todos formados desde luego, pero que las partes se manifiestan al paso que se desenvuelven ; y finalmente, si hubiese visto lo que vió Malpighi, no hubiera afirmado que no quedaba ninguna impresion del sémen del macho en los huevos, y que estos se fecundaban solamente por contagio, etc.

Tambien conviene observar que la asercion de Harveo en órden á las partes de la generacion del gallo, carece de exactitud, pues parece asegura que el gallo no tiene miembro viril, y que no hay intromision ; siendo así que

aquel animal tiene dos miembros en lugar de uno, y que ambos obran á un mismo tiempo en el acto del coito, el cual por lo menos es una fuerte compresion, cuando no sea una verdadera cópula con intromision (1). Por medio de este órgano duplicado derrama el gallo el licor seminal en la matriz de la gallina.

Comparemos ahora los esperimentos que hizo Harveo en las corzas con los hechos por Graaf en las conejas, y verémos que aunque Graaf cree, como Harveo, que todos los animales proceden de un huevo, hay gran diferencia en el modo con que ambos anatómicos han visto los primeros grados de la formacion, ó mas bien del desarrollo del feto de los vivíparos.

Despues de haber hecho todos sus esfuerzos para probar con muchos raciocinios sacados de la *Anatomía comparada*, que los testículos de las hembras ovíparas son verdaderos ovarios, esplica Graaf el modo con que los huevos, desprendidos de aquellos ovarios, caen á los cuernos de la matriz, y consecutivamente refiere lo que observó en una coneja que disecó media hora despues del coito. «Los cuernos de la matriz, dice, estaban mas rojos, no habia ninguna alteracion en los ovarios, ni tampoco en los

(1) Véase *Regn. Graaf*, pág. 242.

huevos que contienen, ni la mas leve apariencia de licor seminal del macho en la vagina, en la matriz, ni en los cuernos de esta. »

Habiendo disecado otra coneja pasadas seis horas despues del acceso, observó que los folículos ó tegumentos que en su concepto contienen los huevos en el ovario, se habian puesto rojizos; pero no encontró licor seminal del macho en los ovarios ni en otra parte. Pasadas veinte y cuatro horas despues de la cópula, disecó otra coneja, y observó en el uno de los ovarios tres, y en el otro cinco folículos alterados, pues de claros y diáfanos que son por su naturaleza, se habian puesto opacos y rojizos. En otra que disecó veinte y siete horas despues del coito, los cuernos de la matriz y los conductos superiores que van á parar á ella estaban aun mas rojos, y la estremidad de aquellos conductos abrazaba el ovario por todos lados. En otra que abrió cuarenta horas despues de haber tenido comunicacion con el macho, encontró en el uno de los ovarios siete, y en el otro tres folículos alterados. Cincuenta y dos horas despues del coito disecó otra, y encontró en uno de sus ovarios un folículo alterado, y cuatro en el otro; y habiendo examinado menudamente y abierto aquellos folículos, encontró una materia casi glandulosa, en cuyo medio habia una pe-

queña cavidad, en que no observó ningun licor perceptible, lo que le hizo sospechar que el licor limpio y trasparente que por lo comun contienen dichos folículos, y que dice está envuelto en sus propias membranas, podia haber sido espelido de ellas, y separado por una especie de rotura; en cuyo concepto buscó aquella materia en los conductos que terminan en los cuernos de la matriz, y en los mismos cuernos, pero nada halló, y lo que únicamente observó fue que la membrana interior de los cuernos de la matriz estaba muy hinchada. En otra coneja disecada tres dias despues de la cópula, reconoció que la estremidad superior del conducto que va á parar á los cuernos de la matriz abrazaba estrechamente por todos lados el ovario; y habiéndola separado de este, observó en el ovario del lado derecho tres folículos un poco mayores y mas duros que antes; y registrando con gran cuidado los conductos de que hemos hecho mencion, halló, dice, en el conducto que está á la derecha un huevo, y otros dos en el cuerno derecho de la matriz, todos tan pequeños que su tamaño no escedia al de los granos de mostaza. Estos huevecillos tenian cada uno dos membranas que los envolvian, y su interior estaba lleno de un licor limpísimo. Habiendo examinado el otro ovario, percibió en él cua-

tro folículos alterados; pero de los cuatro habia tres que estaban mas blancos y tenian tambien un poco de licor diáfano en su medio, al paso que el cuarto estaba mas oscuro y sin ningun licor; lo que le hizo juzgar que el huevo se habia desprendido de este último folículo; y efectivamente, habiendo registrado el conducto que corresponde á él, y el cuerno de la matriz á que va á parar dicho conducto, halló en la estremidad superior del cuerno un huevo, el cual era absolutamente semejante á los que habia hallado en el cuerno derecho. Dice que los huevos separados del ovario son mas de diez veces menores que los asidos á él todavía, y se persuade provenir esta diferencia de que los huevos cuando están en los ovarios encierran además otra materia, que es aquella sustancia glandulosa observada antes en los folículos. En breve se verá cuanto dista esta opinion de la verdad.

Cuatro dias despues del acceso abrió otra coneja, y encontró en uno de los ovarios cuatro, y en otro tres folículos sin huevos, y en los cuernos correspondientes á aquellos ovarios encontró los cuatro huevos á un lado y los tres al otro: estos huevos eran mas gruesos que los primeros que habia encontrado tres dias despues de la cópula, y tenian casi el tamaño de la mos-

tacilla mas menuda de que se usa para matar pajarillos (1); y advierte que en estos huevos la membrana interior estaba separada de la esterior, y que parecia como un segundo huevo en el primero. En otra, que fue disecada cinco dias despues de haber tenido cópula con el macho, encontró en los ovarios seis folículos vacios, y otros tantos huevos en la matriz, á la cual estaban tan poco asidos que con solo soplarlos se les hacia tomar la direccion que se queria: estos huevos eran del grueso de los perdigones que se usan comunmente para matar liebres, y su membrana interior era mucho mas perceptible que en los precedentes. Habiendo abierto otra coneja á los seis dias de haber recibido al macho, halló en uno de los ovarios seis folículos vacíos, pero solo cinco huevos en el cuerno correspondiente de la matriz, los cuales estaban juntos en un montoncillo: en el otro ovario vió cuatro folículos vacíos, y en el cuerno correspondiente de la matriz no encontró sino un huevo. Advertiré de paso que Graaf padeció error en pretender que el número de los huevos, ó

(1) Esta comparacion del grueso de los huevos con el de la mostacilla se ha puesto aquí para dar una idea cabal de ellos, sin necesidad de grabar la estampa de Graaf, en que estos huevos se representan en sus diferentes estados.

mas propiamente de los fetos, correspondia siempre al número de las cicatrices ó folículos vacíos del ovario, pues sus propias observaciones prueban lo contrario.

Estos huevos eran del tamaño de las postas ó balas menudas que se emplean en la caza de las corzas y cabras monteses. Siete dias despues de la cópula, habiendo abierto nuestro anatómico otra coneja, halló en los ovarios algunos folículos vacios, mayores, mas rojos y duros que todos los que habia observado antes; y entonces percibió otros tantos tumores trasparentes, ó por mejor decir, otras tantas celdillas en diferentes parajes de la matriz, y habiéndolas abierto, sacó de ellas los huevos, que eran del tamaño de las balas pequeñas de plomo llamadas vulgarmente postas; la membrana interior era mas abultada de lo que habia sido hasta entonces, y dentro de ella no se percibia mas que un licor limpísimo; los imaginados huevos, como se ve, habian en muy corto tiempo atraido de fuera gran cantidad de licor, y se habian asido á la matriz. En otra que disecó ocho dias despues del coito, encontró en la matriz los tumores ó celdillas que contienen los huevos, pero estaban muy pegados, y no pudo desprenderlos. En otra que abrió nueve dias despues del acceso halló las celdillas que contienen los huevos muy

aumentadas ; y en lo interior del huevo, que no puede ya separarse, vió la membrana interior que contenia, como de ordinario, un licor muy claro, pero percibió en medio de aquel licor una nubecita sutíl. En otra disecada á los diez dias de la cópula, aquella nubecilla se habia condensado y formaba un cuerpo oblongo de la figura de un gusanillo. Finalmente, doce dias despues del acceso reconoció con distincion el embrion, que dos dias antes solo presentaba la figura de un cuerpo oblongo, y aun estaba tan perceptible que podian distinguirse sus miembros; en la region del pecho percibió dos puntos sanguíneos y otros dos blancos, y en el abdómen una sustancia mucilaginosa algo rojiza. Catorce dias despues de la cópula estaba la cabeza del embrion gruesa y trasparente, los ojos prominentes, la boca abierta; se divisaban los lineamientos de las orejas; y el espinazo, que era de color blanquecino, estaba encorvado hácia el esternon, saliendo de cada lado de él unos pequeños vasos sanguíneos, cuyas ramificaciones se estendian á la espalda y hasta los pies; los dos puntos sanguíneos habian engrosado notablemente, y se presentaban como los rudimentos de los ventrículos del corazon; al lado de estos dos puntos sanguíneos se veian dos puntos blancos, que eran los lineamientos de los pulmones;

en el abdómen se veia trazado el hígado, que era rojizo, y un corpúsculo enroscado como un hilo, que era el bosquejo del estómago y de los intestinos. Despues de esto solo resta el incremento y dilatacion de todas estas partes, hasta el dia treinta y uno en que la coneja pare.

De estos esperimentos infiere Graaf que todas las hembras viviparas tienen huevos; que estos huevos están contenidos en los testículos, que llama *ovarios*; y que no pueden desprenderse de ellos hasta haber sido fecundados por el licor seminal del macho; y añade ser error creer que en las mugeres casadas y en las doncellas suelen separarse muchas veces algunos huevos del ovario, estando este autor persuadido de que nunca los huevos se desprenden del ovario hasta despues de fecundados por el licor seminal del macho, ó mas bien por el espíritu de aquel licor; porque, dice, la sustancia glandulosa por medio de la cual salen los huevos de sus folículos no es producida sino despues de una cópula, que debe haber sido fecunda. Tambien pretende que todos los que han creido haber visto huevos de dos ó tres dias bastante abultados se han engañado; porque, en su dictámen, los huevos permanecen mas tiempo en el ovario, aunque fecundados; y en vez de aumentarse al principio, se disminuyen por el

contrario, hasta quedar diez veces mas pequeños de lo que eran, no volviendo á tomar incremento hasta haber bajado de los ovarios á la matriz.

Comparando estas observaciones con las de Harveo, se conocerá fácilmente habérsele ocultado los primeros y principales hechos; y sin embargo de haber muchos errores en los raciocinios y muchos defectos en las esperiencias de Graaf, con todo, este anatómico igualmente que Malpighi vieron ambos mucho mejor que Harveo, están bastante acordes en lo esencial de las observaciones, y ambos son contrarios á Harveo, el cual no percibió las alteraciones que acaecen en el ovario; no vió en la matriz los glóbulos que contienen la obra de la generacion á quienes Graaf da nombre de huevos, ni menos sospechó que todo el feto podia estar en el huevo; y aunque sus esperimentos manifiestan con bastante exactitud lo que acaece en el tiempo del incremento del feto, nada nos enseñan en órden al instante de la fecundacion ni del desarrollo primero. El mismo Schrader, médico holandés que hizo un largo estracto del libro de Harveo y profesaba gran veneracion á aquel anatómico, confiesa que no se debe confiar de Harveo en muchas cosas, y señaladamente en lo que dice de los primeros tiempos de la fecundacion; que el pollo está efectivamente en el huevo

antes de la incubacion; y que José de Aromatariis fue el primero que lo observó, etc., (1). Finalmente, aunque Harveo aseguraba que todos los animales procedian de un huevo, no creyó que los testículos de las mugeres contuviesen huevos; y solo por la comparacion del saco que creyó haber visto formarse en la matriz de las vivíparas, con el revestimiento é incremento de los huevos en las ovíparas, dijo que todos provenian de un huevo, no habiendo hecho en esto mas que repetir lo que antes habia dicho Aristóteles. El primero que descubrió los supuestos huevos en los ovarios de las hembras fue Stenon, el cual en la disecacion que hizo de una galeo-cane, ó perra marina, asegura haber visto huevos en los testículos, sin embargo de ser aquel animal vivíparo, como nadie ignora; y añade que no duda sean los testículos de las mugeres análogos á los ovarios de las ovíparas, ya sea que los huevos de las mugeres caigan de cualquier modo en la matriz, ó ya que solo caiga en ella la materia contenida en dichos huevos. Sin embargo, aunque Stenon sea el primer autor del descubrimiento de estos soñados huevos, Graaf quiso atribuír-

(1) Véase *Obs. Justi Schraderi.* Amst. 1674. *in præfatione.*

sele; y Swammerdam se le ha disputado y aun con acrimonia, pretendiendo que Van-Horn habia descubierto tambien dichos huevos antes que Graaf. Es verdad que á este último se le puede censurar el haber asegurado positivamente muchas cosas que ha desmentido la esperiencia, y pretendido que podia juzgarse del número de los fetos contenidos en la matriz por el de las cicatrices ó folículos vacíos del ovario, lo que es incierto, como puede verse en las esperiencias de Verrheyen (1), en las de Méry (2), y en algunas de las mismas esperiencias de Graaf, en las cuales, como hemos dicho, se han encontrado menos huevos en la matriz que cicatrices en los ovarios. Fuera de esto, harémos ver que su modo de discurrir sobre la separacion de los huevos, y sobre el modo con que bajan á la matriz no es exacto; que tampoco es cierto que estos huevos existan en los testículos de las hembras; que jamás se han visto en ellos; que lo que se ve en la matriz no es huevo; y que no hay cosa menos sólida que los sistemas fundados sobre las observaciones de aquel famoso anatómico.

Este supuesto descubrimiento de los huevos

(1) Tom. 2. cap. 3. edic. de Bruselas, 1710.

(2) *Hist de l' Académ.* 1701.

en los testículos de las hembras llamó la atencion de la mayor parte de los anatómicos, los cuáles, aunque solo encontraron vejiguillas en los testículos de todas las hembras vivíparas en que pudieron hacer observaciones, no titubearon en graduar de huevos á dichas vesículas, y dieron á los testículos el nombre de *ovarios*, y á las vesículas que estos contienen el nombre de *huevos*. Dijeron tambien, como Graaf, que estos huevos son de diferentes tamaños en el mismo ovario; que los mayores en los de las mugeres hechas no llegan al tamaño de un guisante pequeño, y son pequeñísimos en las jóvenes de catorce á quince años; pero que la edad y el comercio con los hombres los hace crecer; que pueden contarse mas de veinte en cada ovario; que estos huevos son fecundados en el ovario por la parte espirituosa del licor seminal del macho, desprendiéndose despues, y cayendo á la matriz por las tubas falopianas, donde el feto se forma de la sustancia interior del huevo, y la placenta de la materia esterior; que la sustancia glandulosa, la cual no existe en el ovario sino precedida cópula fecunda, solo sirve para comprimir el huevo y hacerle salir del ovario, etc.: pero habiendo observado las cosas Malpighi con mas atencion, me parece haber hecho en órden á estos anatómicos lo que habia

practicado respecto de Harveo, con motivo *del pollo en el huevo*, y adelantado mucho mas que ellos; y sin embargo de que corrigió muchos errores aun antes que fuesen recibidos, los mas de los físicos adoptaron la opinion de Graaf y demas anatómicos de que hemos hablado, sin atender á las observaciones de Malpighi, á pesar de ser importantísimas y haberlas dado mucho peso su discípulo Vallisnieri.

Ningun naturalista ha hablado mas profundamente de la generacion que Vallisnieri, el cual recopiló cuanto anteriormente se habia dicho sobre esta materia; y habiendo él mismo, á imitacion de Malpighi, hecho infinitas observaciones, me parece probó muy claramente que las vesículas que se encuentran en los testículos de todas las hembras no son huevos; que nunca estas vesículas se desprenden del testículo; y que no son otra cosa que receptáculos de una linfa ó licor que debe contribuir, dice, á la generacion y á la fecundacion de otro huevo ó de alguna cosa semejante á un huevo que contiene al feto ya formado. Vamos ahora á referir los esperimentos y observaciones de estos dos autores, las cuales exigen la mayor atencion.

Habiendo examinado Malpighi gran número de testículos de vacas y de algunas otras hembras de animales, asegura haber hallado en to-

dos ellos vesículas de diferentes tamaños, ya sea en las hembras todavía muy jóvenes, ó ya en las adultas; que estas vesículas están todas rodeadas de una membrana bastante gruesa, en cuyo interior hay vasos sanguíneos, y llenas de una especie de linfa ó licor que se endurece y cuaja con el calor del fuego, como la clara del huevo.

Con el tiempo se ve crecer un cuerpo tenaz y amarillo, el cual está pegado al testículo, es prominente, crece hasta llegar al tamaño de una cereza, y ocupa la mayor parte del testículo. Este cuerpo está compuesto de muchos lóbulos angulosos cuya posicion es bastante irregular, y se ve cubierto de una túnica sembrada de vasos sanguíneos y de nervios. La figura interior y esterior de este cuerpo amarillo no siempre es la misma, sino que varía en diferentes tiempos; y cuando todavía no ha adquirido mas volúmen que el de un grano de mijo, tiene casi la figura de un grupo globuloso, cuyo interior parece imita á un tejido varicoso. Frecuentísimamente se observa al rededor de las vesículas del testiculo una túnica esterior compuesta de la misma sustancia del cuerpo amarillo.

Cuando este cuerpo llega á ser con corta diferencia del tamaño de un guisante, toma la figura de una pera, y por lo interior hácia el

centro hay una pequeña concavidad llena de licor; y cuando ha llegado al tamaño de una cereza, contiene un cóncavo lleno tambien de lo mismo. En algunos de estos cuerpos amarillos, cuando han llegado á perfecta madurez, se ve, dice Malpighi, hácia el centro un huevecillo con sus apéndices del tamaño de un grano de mijo, y luego que han echado su huevo se advierte que estos cuerpos quedan vacíos y agotados, semejándose entonces á un conducto cavernoso en el cual se puede introducir un estilete; y la concavidad que ocupaban y ha quedado vacía es del tamaño de un guisante. Debe observarse que Malpighi dice haber visto sólo tal cual vez un huevo del tamaño de un grano de mijo en algunos de aquellos cuerpos amarillos; pero por lo que adelante dirémos se conocerá que se engañó, y que en aquella concavidad nunca hay huevo ni cosa que se le parezca. Este autor cree que el uso de aquel cuerpo amarillo y glanduloso que la naturaleza produce y presenta en ciertos tiempos, es para conservar el huevo y hacerle salir del testículo que él llama *ovario*, y acaso para contribuir á la misma generacion del huevo: por consiguiente, dice, las vesículas del ovario que siempre se encuentran en él y siempre tambien de diferentes tamaños, no son los verdaderos

huevos que deben ser fecundados, ni aquellas vesículas sirven sino para la produccion del cuerpo amarillo en que el huevo debe formarse. Por lo demás, aunque este cuerpo no se encuentra en todos tiempos ni en todos los testículos, no obstante, siempre se observan sus primeros lineamientos; y nuestro observador ha hallado indicios de ellos en terneras recien nacidas, en vacas preñadas y en mugeres embarazadas: de lo cual infiere con razon que aquel cuerpo amarillo y glanduloso no es, como creyó Graaf, efecto de la fecundacion; y en su concepto aquella sustancia amarilla produce los huevos infecundos que salen del ovario sin preceder comunicacion con el macho, y tambien los fecundos cuando ha habido la comunicacion, cayendo de allí dichos huevos en las tubas, y ejecutándose todo lo demas como Graaf lo describe.

Estas observaciones de Malpighi manifiestan que los testículos de las hembras no son verdaderos ovarios, como en su tiempo lo creian la mayor parte de los anatómicos, y lo creen aun actualmente; que las vesículas contenidas en ellos no son huevos; que nunca estas vesículas salen del testículo para caer en la matriz; y que estos testículos son, como los del macho, especies de receptáculos que contienen un licor, el cual debe mirarse como sémen de la hembra

todavía imperfecto, que se perfecciona en el cuerpo amarillo y glanduloso, llena despues la cavidad interior, y se derrama cuando el cuerpo glanduloso ha llegado á perfecta madurez: pero antes de decidir este punto importante, es preciso referir las observaciones de Vallisnieri.

Fácilmente se conocerá que aunque Malpighi y Vallisnieri hicieron buenas observaciones, no las adelantaron bastante, ni de las que hicieron sacaron las consecuencias que sus observaciones presentaban naturalmente; porque estando ambos muy preocupados del sistema de los huevos y del feto preexistente en el huevo, el primero creia haber visto el huevo en el licor contenido en la cavidad del cuerpo amarillo; y el segundo, que nunca pudo ver en ella dicho huevo, no dejó de creer que existia en aquel paraje, por ser preciso que estuviese en algun sitio, y no poder hallarse en ningun otro.

Vallisnieri principió sus observaciones en 1692 en testículos de puerca, los cuales no están formados como los de las vacas, ovejas, yeguas, burras, perras, cabras ó mugeres, ni como los de otras muchas hembras vivíparas, pues se asimilan á un gajo de uvas y sus granos son redondos y prominentes, habiendo entre ellos algunos mas pequeños que son de la misma especie que los grandes, y solo se diferencian en no

estar todavía maduros. Estos granos no parece que estén envueltos en una membrana comun; y son, dice, en las puercas lo que en las vacas los cuerpos amarillos que observó Malpighi; su figura es redonda, su color tira á rojo, su superficie está sembrada de vasos sanguíneos, como los huevos de las oviparas, y todos estos granos juntos forman una masa mayor que el ovario. Con un poco de maña y cortando al rededor la membrana se pueden separar uno á uno dichos granos, y sacarlos del ovario dónde cada cual deja su nicho.

Estos cuerpos glandulosos no son absolutamente del mismo color en todas las puercas, sino que en unas son mas rojos, en otras mas claros, y los hay de todos tamaños desde el mas pequeño hasta el de un grano de uva; abriéndolos se encuentra en su interior una cavidad triangular mayor ó menor, llena de un licor ó linfa diáfana que se cuaja al fuego, y se pone blanca como la que está encerrada en las vesículas. Vallisnieri esperaba encontrar el huevo en algunas de estas cavidades, y señaladamente en las que eran mayores; pero no le halló, aunque le buscó con gran diligencia, al principio en todos los cuerpos glandulosos de los ovarios de cuatro puercas diferentes, y despues en otros muchísimos ovarios de puercas y de otros ani-

males; y nunca pudo encontrar el huevo que Malpighi asegura haber hallado una ó dos veces: pero veamos la serie de sus observaciones.

Debajo de estos cuerpos glandulosos se ven las vesículas del ovario, cuyo número es tanto mayor ó menor cuanto son mayores ó menores los cuerpos glandulosos, por disminuirse las vesículas segun estos van creciendo. Unas de estas vesículas son del tamaño de lentejas, y otras como un grano de mijo; cuando los testículos están crudos, pueden contarse en ellos veinte, treinta ó treinta y cinco vesículas; y cocidos, se hallan en mucho mayor número, y tan asidas á lo interior del testículo y ligadas tan fuertemente con fibras y vasos membranosos, que no es posible separarlas del testículo sin romper unos ú otras.

Habiendo examinado los testículos de una puerca que todavía no habia concebido, encontró en ellos, como en los demas, los cuerpos glandulosos, y en su interior la cavidad triangular llena de linfa; pero ni en unos ni en otros encontró nunca huevos: las vesículas de la puerca que no habia concebido eran en mayor número que las de los testículos de las puercas que habian concebido ó estaban preñadas. En los de otra puerca preñada, cuyos fetos se hallaban bastante crecidos, encontró nuestro observador dos cuerpos glandulosos de la mayor magnitud vacios y aplas-

tados, y otros mas pequeños en su estado ordinario; y habiendo disecado otras muchas puercas preñadas, observó que el número de los cuerpos glandulosos era siempre mayor que el de los fetos; lo cual confirma lo que hemos dicho con motivo de las observaciones de Graaf, y nos prueba que en esta parte no son exactas, pues lo que él llama *folículos del ovario* solo son los cuerpos glandulosos de que aqui se trata, cuyo número es siempre mayor que el de los fetos. En los ovarios de una puerca de solo algunos meses los testículos eran de tamaño proporcionado, y estaban sembrados de vesículas bastante hinchadas, entre las cuales se veian nacer cuatro cuerpos glandulosos en uno de los testículos y siete en el otro.

Hechas estas observaciones en los testículos de las puercas, repitió Vallisnieri las que Malpighi habia hecho en los de las vacas, y halló que todo lo observado por este era conforme á la verdad, bien que confiesa el mismo Vallisnieri no haber podido encontrar jamás el huevo que Malpighi creia haber visto una ó dos veces en la cavidad interior del cuerpo glanduloso. Las multiplicadas esperiencias que refiere Vallisnieri en órden á los testículos de las hembras de muchas especies de animales, hechas por él mismo con el fin de hallar el huevo, sin haber

podido nunca conseguirlo, hubieran debido hacerle dudar de la existencia de tal huevo; y sin embargo, se verá que, contra sus propias esperiencias, la preocupacion en que estaba del sistema de los huevos le hizo admitir la existencia de estos, que nunca vió ni nadie verá jamás. Puede decirse que casi no es posible hacer mayor número de esperiencias que las hechas por Vallisnieri, ni hacerlas con mas prolijidad; pues este autor no se ciñó á las que dejamos referidas, sino que hizo otras muchas en los testículos de las ovejas, y observa como cosa particular en este animal, que nunca el número de cuerpos glandulosos en sus testículos escede al de los fetos en la matriz; que en las ovejas nuevas, que no han concebido, solo hay un cuerpo glanduloso en cada testículo; que cuando este cuerpo está desustanciado, se forma otro; que si una oveja lleva un solo feto en su matriz, no hay sino un solo cuerpo glanduloso en los testículos; pero si lleva dos fetos, hay tambien dos cuerpos glandulosos; y que este cuerpo ocupa la mayor parte del testículo, y despues de haberse agotado y desvanecido, arroja otro cuerpo que debe servir para otra generacion.

En los testículos de una burra encontró vesículas del tamaño de cerezas pequeñas; lo cual prueba evidentemente que las vesículas no son

los huevos, pues siendo de esta magnitud, aun cuando se desprendiesen del testiculo, no podrian entrar en los cuernos de la matriz, que son demasiadamente estrechos en este animal para poderlas recibir.

Los testículos de las perras, de las lobas y de las zorras tienen en lo esterior una túnica ó especie de bolsa, producida por la espansion de la membrana que rodea el cuerno de la matriz. En una perra que empezaba á entrar en calor, y con quien el macho no habia tenido todavía comunicacion, halló Vallisnieri que la bolsa que sirve de segunda cubierta al testículo, sin estar pegada á él, se veia bañada interiormente de un licor semejante al suero; y allí encontró, en el testículo derecho, dos cuerpos glandulosos, los cuales tenian cerca de dos líneas de diámetro, y ocupaban casi toda la estension del testículo. Cada uno de aquellos cuerpos glandulosos tenia un pezoncillo, en que se distinguia clarísimamente una hendidura de cerca de media línea de ancho, de la cual, sin necesidad de comprimir el pezon, salia un licor semejante al suero, bastante claro, y cuando se le comprimia, soltaba mayor cantidad; lo que hizo sospechar á Vallisnieri ser aquel licor el mismo que habia encontrado en lo interior de la túnica ó bolsa. Sopló en la hendidura por medio de un tubo,

y al instante el cuerpo glanduloso se hinchó por todas sus partes ; y habiendo introducido en él una hebra de seda, penetró fácilmente hasta el fondo ; abrió aquellos cuerpos glandulosos en la misma direccion en que habia entrado la seda, y encontró en su interior una cavidad considerable, que comunicaba con la hendidura y contenia al mismo tiempo mucho licor. Vallisnieri tenia siempre la esperanza de que al fin tendria la dicha de hallar allí el huevo ; pero por mas diligencias que hizo, y por mas conato que puso en registrar por todas partes, nunca pudo divisarle en uno ni otro de los dos cuerpos glandulosos. Finalmente, creyó haber visto que la estremidad de los pezones por donde fluia el licor, estaba cerrada por medio de un esfinter que, como en la vejiga, servia de abrir ó cerrar la canal del pezon ; tambien encontró en el testiculo izquierdo dos cuerpos glandulosos, y las mismas cavidades, los mismos pezones, las mismas canales y el mismo licor que destila de ellos; este licor no solamente salia por la estremidad del pezon, sino tambien por una infinidad de agujerillos de su contorno ; y no habiendo podido encontrar el huevo en aquel licor, ni en la cavidad que le contiene, hizo cocer dos de aquellos cuerpos glandulosos, esperando que por este medio podria reconocer el huevo, *por el*

cual, dice, *suspiraba con el mayor anhelo*; pero todo fue en vano, porque nada halló.

Habiendo hecho abrir otra perra que habia sido cubierta cuatro ó cinco dias antes, no halló ninguna diferencia en los testículos, en los cuales habia tres cuerpos glandulosos iguales á los precedentes, y por cuyos pezones se destilaba tambien el referido licor. Buscó el huevo con gran conato por todas partes, y no pudo hallarle, ni en aquel cuerpo glanduloso, ni en los demas que examinó con la mayor prolijidad, y aun con la lente y el microscopio; y lo que únicamente reconoció con este último instrumento, fue que estos cuerpos glandulosos son una especie de red de vasos formados de infinito número de vesículas globulosas, los cuales sirven para filtrar el licor que llena la cavidad, y sale por la estremidad del pezon.

Consecutivamente disecó otra perra que no habia entrado en calor, y habiendo procurado introducir aire entre el testículo y la túnica ó bolsa que le cubre, advirtió que esta se dilataba considerablemente, como se dilata una vejiga que se llena de aire; y habiendo arrancado esta túnica, encontró sobre el testículo tres cuerpos glandulosos, que no tenian pezon ni hendidura aparente, y de los cuales no fluia ningun licor.

En otra perra que habia parido dos meses an-

tes cinco cachorros, halló cinco cuerpos glandulosos, pero muy disminuido su volúmen, y que empezaban á corrugarse sin producir cicatrices; y aunque todavía quedaba en su medio una pequeña cavidad, estaba seca y sin licor alguno.

No contento con estas esperiencias ni con otras muchas que no refiero, y queriendo absolutamento Vallisnieri encontrar el supuesto huevo, apeló á los mejores anatómicos de su patria, y entre ellos al señor Morgagni; y habiendo abierto una perra jóven que por primera vez habia entrado en calor, y sido cubierta tres dias antes, reconocieron las vesículas de los testículos, los cuerpos glandulosos, sus pezones, sus canales y el licor que de ellas fluia y que tambien tienen en su cavidad interior; pero nunca vieron huevo en aquellos cuerpos glandulosos. Despues hizo esperimentos con el mismo fin en rupicabras ó bicerras, en raposas, en gatas, en gran número de ratas, etc.; y en los testículos de todos estos animales encontró siempre las vesículas, muchas veces los cuerpos glandulosos y el licor que contienen, pero nunca halló huevo.

Finalmente, queriendo examinar los testículos de las mugeres, tuvo ocasion de disecar una jóven aldeana, casada pocos años antes, la cual

habia muerto en el acto de caer de un árbol, y que, sin embargo de ser de buen temperamento, y su marido robusto y de edad proporcionada, no habia tenido hijos: procuró ver si la causa de la esterilidad de aquella muger se descubriria en los testículos, y en efecto halló que todas las vesículas estaban llenas de materia nigricante y corrompida.

En los testículos de una al parecer doncella, de diez y ocho años, criada en un convento, encontró el testiculo derecho de figura oval, mas grueso que el izquierdo, y de superficie algo escabrosa, lo cual dimanaba de las prominencias de cinco ó seis vesículas de aquel testículo. Del lado de la tuba se veia una de aquellas vesículas mas elevada que las otras, y cuyo pezon se avanzaba, casi como sucede en las hembras de los animales cuando principia la estacion de sus amores. Habiendo abierto esta vesícula, salió de ella un caño de linfa, y al rededor de la vesícula habia una materia glandulosa en figura de media luna, y de color amarillo que tiraba á rojo: cortó trasversalmente el resto de aquel testículo, en el cual vió muchas vesículas llenas de un licor diáfano, y observó que la tuba correspondiente á dicho testículo estaba muy roja y era algo mas gruesa que la otra, como lo habia observado muchas veces en las matrices de

las hembras de animales cuando están en calor.

El testículo izquierdo se hallaba tan sano como el derecho, pero era mas blanco y mas tersa su superficie, pues, sin embargo de haber en él algunas vesículas un poco elevadas, ninguna sobresalia en forma de pezon, sino que todas eran semejantes unas á otras, no tenian materia glandulosa, y la tuba correspondiente ni estaba hinchada ni roja.

En una niña de cinco años halló los testículos con sus vesículas, vasos sanguíneos, fibras y nervios.

En los testículos de una muger de sesenta años encontró vestigios de la antigua sustancia glandulosa, y algunas vesículas que formaban como otros tantos globulillos de una materia de color amarillo oscuro.

De todas estas observaciones infiere Vallisnieri que la obra de la generacion se hace en los testículos de la hembra, los que siempre reputa por ovarios, sin embargo de no haber encontrado nunca huevos en ellos, y de haber demostrado, por el contrario, que las vesículas no son huevos. Tambien dice no ser necesario que el semen masculino entre en la matriz para fecundar el huevo: supone que este sale por el pezon del cuerpo glanduloso, despues de haber sido fecundado en el ovario; que de allí cae á

la tuba, á la cual no se pega, sino que va descendiendo y aumentándose poco á poco hasta asirse por fin á la matriz; y añade que está persuadido de que el huevo se halla oculto en la concavidad del cuerpo glanduloso, y que allí es donde se hace toda la obra de la fecundacion, no obstante que ni él ni ninguno de los anatómicos, en quienes tenia entera confianza, habian visto ni encontrado el referido huevo.

Segun el mismo Vallisnieri, el aura seminal masculina sube al ovario, penetra el huevo, y pone en movimiento al feto preexistente en él. El ovario de la primera muger contenia huevos que no solamente incluian en compendio todos los hijos que tuvo ó podia tener, sino tambien todo el linaje humano y toda su posteridad hasta la estincion de la especie. Nosotros no podemos concebir aquel desarrollo infinito, aquella suma pequeñez de los individuos contenidos unos en otros á lo infinito; pero esta, dice, es falta de nuestra comprension, cuya debilidad tocamos á cada instante; sin que por ello deje de ser cierto que todos los animales que han existido, existen y existirán fueron criados todos de una vez; y todos inclusos en las primeras hembras. La semejanza de los hijos á los padres solo proviene, en su opinion, de la imaginacion de la madre; si‑ndo tan grande y tan

poderosa sobre el feto la fuerza de aquella imaginacion, que puede producir manchas, monstruosidades, trastorno de partes, ó incrementos estraordinarios, del mismo modo que semejanzas perfectas.

No obstante que por este sistema de los huevos no se da razon de nada, como se ve, y sin embargo de estar fundado sobre cimientos tan débiles, con todo se hubiera llevado los sufragios unánimes de todos los físicos si desde luego que se quiso entablarle no se hubiese publicado otro sistema, fundado en el descubrimiento de los animales espermáticos.

Este descubrimiento, que se debe á Leeuwenhoëk y á Hartsoëker, fue confirmado por Andry, Vallisnieri, Bourguet y otros muchos observadores. Referiré lo que estos han dicho de los animales espermáticos que encontraron en el licor seminal masculino de todos los animales, en el cual era tan grande el número, que parecia estar compuesto de ellos todo el sémen; pues Leeuwenhoëk asegura haber visto muchos millares en una gota mas pequeña que el menor grano de arena. Es increible el número que, segun estos observadores, se encuentra en todos los animales machos, y ninguno en las hembras; pero en los machos se encuentran, ya sea en el sémen derramado por la via ordinaria, ó ya en

el que contienen las vesículas seminales que se han abierto en animales vivos. Hay menos animalillos espermáticos en el licor contenido en los testículos que en el contenido en las vesículas seminales, porque al parecer, el sémen no se ha perfeccionado todavía enteramente en aquellos. Cuando se espone este licor del hombre á un calor, aunque sea mediano, se espesa, y el movimiento de todos aquellos animalillos cesa con bastante prontitud; pero si se deja enfriar, se liquida y los animales conservan su movimiento por mucho tiempo, hasta que el licor llega á condensarse por la desecacion. Cuanto mas fluido está el licor, mas parece que se aumenta el número de estos animalillos; y en efecto, se aumenta de modo que puede reducirse y descomponerse, por decirlo así, toda la sustancia del sémen en pequeños animales, mezclándole con algun licor diluente, como el agua; y cuando el movimiento de estos animalillos está para acabarse, bien sea á causa del calor, ó por la desecacion, parece que se reunen mas y tienen un movimiento comun vortiginoso en el centro de la gotilla que se observa, donde se les ve perecer á todos en el mismo instante, siendo así que en mayor volúmen de licor se les ve con facilidad perecer sucesivamente.

Estos animalillos son, dicen los referidos ob-

servadores, de diversa figura en las diferentes especies de animales: sin embargo, todos son largos, delgados y sin miembros; todos se mueven con rapidez y en todas direcciones; y la materia que los contiene es, como ya he dicho, mucho mas pesada que la sangre. El sémen del toro dió á Verrheyen, por medio de la química, al principio flema, despues cantidad considerable de aceite fétido, pero poca sal volátil á proporcion, y mucha mas cantidad de tierra de la que se podia esperar (1). Este autor parece admirarse de que, rectificando el licor destilado, no pudo sacar espíritus de él, y estando persuadido de que el sémen los tiene en gran copia, atribuye su evaporacion á su demasiada sutileza; pero ¿no pudiera creerse con mayor fundamento que en el sémen hay muy pocos espíritus, ó acaso ninguno? La consistencia de aquella materia y su olor no anuncian haber en ella espíritus ardientes, que por otra parte no se encuentran con abundancia sino en los licores fermentados; y en cuanto á los espíritus volátiles, se sabe que los cuernos, los huesos y las demas partes sólidas de los animales dan mas espiritus de esta especie que todos los licores del cuerpo animal. Por consiguiente, lo que los anatómicos han

(1) Véase *Verrheyun, sep. Anat.* tom. II, pág. 69.

llamado espíritus seminales, *aura seminalis*, pudiera muy bien no existir, y seguramente no son estos espíritus los que agitan las partículas que se ven mover en los licores seminales; pero para que con mas fundamento se pueda decidir sobre la naturaleza del sémen y la de los animales espermáticos, referirémos las principales observaciones que se han hecho en esta materia.

Habiendo observado Leeuwenhoëk el sémen del gallo, vió en él animales que en la figura eran semejantes á las anguilas del rio, pero tan pequeños, que en su concepto cincuenta mil de aquellos animalillos no componen el volúmen de un grano de arena: en el sémen del raton se necesitan muchos millares para hacer el grueso de un cabello, etc. Este escelente observador estaba persuadido de que toda la sustancia del sémen no es mas que un cúmulo de estos animales, los cuales observó en el sémen del hombre, de los animales cuadrúpedos, de las aves, de los pescados, mariscos é insectos: los del sémen de la langosta son largos y muy delgados; parecen pegados, dice, por su estremidad anterior; y la posterior, á que da el nombre de cola, tiene un movimiento vivísimo, como seria el de la cola de una culebra cuya cabeza y parte anterior del cuerpo estuviesen inmóviles. Cuando se observa el sémen en tiempos en que

todavia no está perfecto, por ejemplo, algun tiempo antes que los animales procuren unirse, pretende haber visto los mismos animalillos, pero sin ningun movimiento; siendo así que cuando ha llegado el tiempo de sus amores, aquellos animalillos se mueven con gran viveza.

En el sémen del macho de la rana los vió al principio imperfectos y sin ningun movimiento, y algun tiempo despues los observó vivos, siendo tan pequeños que, en su concepto, se necesitan diez mil para igualar el tamaño de un solo huevo de la rana. Finalmente, los que encontró en los testículos de esta no estaban vivos, pero sí los que habia en el licor seminal, los cuales eran en gran número, y poco á poco adquirian alli vida y movimiento.

En el sémen del hombre y en el del perro pretende haber visto animales de dos especies, de los cuales reputa unos por machos, y otros por hembras; y habiendo puesto en un vidrio pequeño sémen de perro, dice que el primer dia murió gran número de aquellos animalillos, que el segundo y el tercero pereció mayor cantidad, y que al cuarto eran poquísimos los que vivian; pero que, habiendo repetido esta observacion con el sémen del mismo perro, todavía al cabo de siete dias encontró en él animalillos vivientes, de los cuales algunos nadaban con tanta ve-

locidad como nadan ordinariamente en el sèmen acabado de estraer del animal; y que habiendo abierto una perra que habia sido cubierta tres veces por el mismo perro algun tiempo antes de la observacion, no pudo percibir con la sola vista, en uno de los cuernos de la matriz, ningun licor seminal del macho, pero que con el auxilio del microscopio halló en él los animales espermáticos del perro; que tambien los vió en el otro cuerno de la matriz; y que habia gran copia de ellos en el cuello de la misma matriz: lo cual, dice, prueba con toda evidencia que el licor seminal del macho habia entrado en la matriz, ó que por lo menos, los animales espermáticos del perro habian llegado á ella por medio de su movimiento, en cuya virtud pueden caminar cuatro ó cinco pulgadas en el espacio de media hora. En la matriz de una coneja que acababa de recibir al macho observó tambien infinito número de los animales espermáticos del conejo; y dice que el cuerpo de estos animales es redondo, y largas sus colas, y que mudan muchas veces de figura, sobre todo cuando la materia húmeda en que nadan se evapora y deseca.

Los que tomaron el trabajo de repetir las observaciones de Leeuwenhoëk, las hallaron bastante conformes á la verdad, pero entre ellos

hubo algunos que quisieron adelantar sus descubrimientos; y Dalempacio, habiendo observado el licor seminal del hombre, no solo pretendió haber descubierto en él animales semejantes á los renacuajos que deben convertirse en ranas (cuyo cuerpo le pareció casi del tamaño de un grano de trigo, y cuya cola era cuatro ó cinco veces mas larga que el cuerpo), los cuales se movian con grande agilidad y herian con la cola el licor en que nadaban, sino que tambien ¡cosa pasmosa! vió á uno de aquellos animales desenvolverse, ó mas bien dejar su tegumento, lo cual ejecutado, ya no era el animalillo que antes sino un cuerpo humano, en que, dice, distinguió muy bien las dos piernas, los dos brazos, el pecho y la cabeza, á quien servia de capucha el mismo tegumento (1). Pero por las mismas figuras que dió este autor del imaginado embrion que habia visto salir del tegumento ó membrana, se evidencia ser falso el hecho; y que, aunque creyó ver lo que dice, se engañó; pues aquel embrion, segun le describe, hubiera estado mas formado al salir de su membrana y al dejar su estado de gusano espermático, de lo que efectivamente lo

(1) Véanse las noticias de la *República de las Letras*, año de 1699, pág. 552.

está al cabo de un mes ó de cinco semanas en la misma matriz de la madre : asi esta observacion de Dalempacio, en vez de haber sido confirmada por medio de otras observaciones, fue desechada de todos los naturalistas, de los cuales los mas exactos y prácticos en observar no han visto en el licor del hombre sino cuerpecillos redondos ú ovalados, que parece tienen largas colas, pero sin otra organizacion esterior y sin miembros, segun lo están estos cuerpecillos en el sémen de todos los demas animales.

Pudiera decirse que Platon habia adivinado estos gusanos espermáticos que se trasforman en hombres, pues al fin del *Timeo*, fol. 1088 de la traduccion de Marcelo Ficino, dice : *Vulva quoque matrixque in fœminis eadem ratione animal avidum generandi, quando procul á fœtu per ætatis florem, aut ultrà diutiùs detinetur, ægre fert moram ac plurimum indignatur, passimque per corpus oberrans, meatus spiritus intercludit, respirare non sinit, extremis vexat angustiis, morbis denique omnibus premit, quousque utrorumque cupido amorque quasi ex arboribus fœtum fructumve producunt, ipsum deinde decerpunt, et in matricem velut agrum inspargunt : hinc animalia primùm talia, ut nec propter parvitatem videantur, necdum appareant for-*

mata, concipiunt: mox quæ conflaverant, explicant, ingentia intùs enutriunt, demùm educunt in lucem, animaliumque generationem perficiunt. Hipócrates, en su tratado de *Diæta*, parece insinuar tambien que el sémen de los animales está lleno de animalillos; Demócrito habla de ciertos gusanos que toman figura humana; y Aristóteles dice que los primeros hombres salieron de la tierra en forma de gusanos: pero ni las autoridades de Platon, Hipócrates, Demócrito y Aristóteles, ni la observacion de Dalempacio harán admisible la idea de que estos gusanos espermáticos son hombrecillos ocultos bajo una membrana, por ser evidentemente contraria á la esperiencia y á todas las demas observaciones.

Vallisnieri y Bourguet, á quienes hemos citado, observaron juntos el sémen de un conejo, y vieron en él gusanillos que tenian una de sus estremidades mas gruesa que la otra; que eran muy vivos, y se movian de un sitio á otro hiriendo el licor con sus colas; que á veces se elevaban, á veces se bajaban, y otras veces giraban al rededor, y se enroscaban como culebras; y por fin, dice Vallisnieri haber reconocido claramente que eran verdaderos animales: *E gli riconobbi, è gli giudicai senza dubitamento alcuno per veri, verissimi, arciverissimi ver-*

mi (1). Este autor, que estaba preocupado del sistema de los huevos, no dejó de admitir los gusanos espermáticos ni de reconocerlos, como se ve, por verdaderos animales.

Habiendo el señor Andry hecho observaciones sobre los gusanos espermáticos del hombre, asegura que no se encuentran sino en la edad propia para la generacion; que en la primera juventud y en la edad muy avanzada no existen; que en las personas afligidas de enfermedades venéreas son pocos los que se hallan, y aquellos lánguidos y muertos por lo comun; que en las partes de la generacion de los impotentes no se ve ninguno vivo; que estos gusanos en el hombre tienen la cabeza, esto es, una de las estremidades, mas gruesa que los demas animales, comparada con la estremidad opuesta (lo cual concuerda muy bien, dice, con la figura del feto y del niño, cuya cabeza efectivamente es mas gruesa á proporcion del cuerpo, que la de los adultos); y añade que los hombres muy dados á mugeres tienen por lo comun poquísimos ó ninguno de aquellos animales.

Leeuwenhoëk, Andry y otros muchos se opusieron acérrimamente al sistema de los huevos;

(1) Véanse *Opere del Cabal.* Vallisnieri, tom. II, pag. 105. col. 1.

y habiendo descubierto en el semen de todos los machos, animalillos vivientes, probaban que estos no podian considerarse como habitantes del licor; puesto que su volúmen era mayor que el del licor mismo, y que además no se hallaba nada semejante en la sangre ni en los demas licores del cuerpo de los animales. Decian que las hembras no suministraban ninguna cosa parecida á dichos animalillos, ningun viviente; siendo indubitable por lo mismo, que la fecundidad que se las atribuia pertenecia, por el contrario, á los machos; que solo en el licor seminal de estos se encontraba alguna cosa viviente; que eran verdaderos animales lo que se veia en él; y que este solo hecho daba mas luz para esplicar la generacion que todo lo imaginado hasta alli; pues en efecto lo mas dificil de concebir en la generacion es la produccion del viviente, siendo accesorio todo lo demás; y que así no podia dudarse que aquellos animalejos estuviesen destinados para trasformarse en hombres ó en animales perfectos de cada especie: y cuando se objetaba á los partidarios de este sistema no parecer natural imaginar que de muchos millones de animalillos, cada uno de los cuales podia llegar á ser un hombre, solo uno lograse esta dicha; cuando se les preguntaba de qué servia esta inútil profusion de gér-

menes de hombres, respondian que esta magnificencia era ordinaria en la naturaleza; que en las plantas y en los árboles se esperimentaba que de muchos millones de semillas que producen naturalmente, solo se lograba un cortísimo número; y que asi no debia causar admiracion el de los gusanos espermáticos, por estraordinario que fuese. Si se les argüia con la infinita pequeñez del gusano espermático comparado con el hombre, respondian con lo que sucede en la semilla de los árboles, del olmo por ejemplo, la cual comparada con el individuo perfecto, es tambien pequeñísima; y añadian, con bastante fundamento, razones metafisicas con que probaban que siendo lo grande y lo pequeño unas meras relaciones, el tránsito de lo pequeño á lo grande ó de lo grande á lo pequeño se ejecuta por la naturaleza aun con mas facilidad de la que tenemos nosotros en concebirlo.

Además, decian, ¿no tenemos frecuentisimos ejemplos de trasformacion en los insectos? ¿No vemos que unos gusanillos acuáticos se convierten en animales alados, por un simple despojo de su túnica, la cual, sin embargo, era su forma esterior y aparente? Pues ¿porque no podrán los animales espermáticos, por medio de una semejante trasformacion, llegar á ser ani-

males perfectos? Todo, pues, decian por fin, concurre á favorecer este sistema de generacion y á desechar el de los huevos; y si absolutamente se quiere, añadian algunos, que en las hembras vivíparas haya huevos como en las ovíparas, estos no serán en unas y otras sino la materia necesaria para el incremento del gusano espermático, el cual entrará en el huevo por el pedículo con que está asido al ovario, y hallará allí un nutrimento que le está preparado; y todos los gusanos que no hubieren tenido la felicidad de encontrar la abertura del pediculo del huevo, perecerán, llegando solamente á trasformarse el que hubiere acertado aquel camino: y esta es la razon de que haya tan estraordinario número de estos animalejos, no pudiendo compensarse la dificultad de encontrar un huevo y despues el pèdiculo del mismo huevo, sino con el número infinito de los gusanos; de suerte, que puede apostarse un millon contra uno á que tal gusano no encontrará el pedículo del huevo; bien que, como tambien hay un millon de gusanos, solo seria prudente apostar uno contra uno á que el pedículo del huevo será enfilado por uno de aquellos gusanos; y cuando este ha entrado en él y se ha alojado en el huevo, no puede entrar otro, porque el primer gusano, decian, ha cerrado enteramente el paso,

ó bien hay á la entrada del pedículo una válvula que tiene juego en tanto que el huevo no está absolutamente lleno; pero cuando el gusano ha acabado de llenarle, entonces ya no puede abrirse la válvula, aunque haga esfuerzos para ello un segundo gusano. A la verdad, esta válvula ha sido muy bien imaginada, porque si al primer gusano se le antoja salir del huevo, se opone á su salida, y se ve obligado á permanecer allí y á trasformarse; en cuyo caso el gusano espermático es el verdadero feto, la sustancia del huevo le nutre, las membranas del mismo huevo le sirven de túnica, y cuando el alimento contenido en el huevo empieza á faltarle, se aplica á la piel interior de la matriz, y se nutre por este medio de la sangre de la madre, hasta que por su peso y por el aumento de sus fuerzas rompe al fin sus ligaduras para salir á luz.

Segun este sistema, ya no es la primera muger la que contenia todas las generaciones pasadas, presentes y futuras, sino el primer hombre el que en efecto contenia toda su posteridad; ya los gérmenes preexistentes no son embriones sin vida, encerrados como menudísimas estatuas en los huevos contenidos unos en otros á lo infinito, sino animalejos, hombrecillos organizados y actualmente vivientes, inclusos todos

unos dentro de otros, á quienes nada falta, y que llegan á ser animales perfectos y hombres por un simple desarrollo ayudado de una trasformacion semejante á la que esperimentan los insectos antes de llegar á su estado de perfeccion.

En atencion á que estos dos sistemas de los gusanos espermáticos y de los huevos tienen actualmente divididos á los físicos, y que todos los que han escrito modernamente sobre la generacion han adoptado el uno ó el otro, nos parece necesario examinarlos atentamente, y manifestar que no solo son insuficientes para esplicar los fenómenos de la generacion, sino tambien que están fundados en suposiciones destituidas de toda verosimilitud.

Ambos suponen el progreso á lo infinito, el cual, como hemos dicho, lejos de ser suposicion razonable es ilusion del entendimiento. Un gusano espermático es mas de mil millones de veces menor que un hombre: por consiguiente, si suponemos que el tamaño del hombre se tome por unidad, el del gusano espermático no podrá espresarse sino por la fraccien $\frac{1}{1000000000}$, esto es, por un número de diez guarismos; y como el hombre es al gusano espermático de la primera generacion en la misma razon que este gusano es al gusano espermático de la segunda

generacion, el tamaño ó por mejor decir la pequeñez del gusano espermático de la segunda generacion no se podrá espresar sino por un número compuesto de diez y nueve guarismos; y por la misma razon la pequeñez del gusano espermático de la tercera generacion no podrá espresarse sino por un número de veinte y ocho guarismos; la del gusano espermático de la cuarta generacion por un número de treinta y siete guarismos; la del gusano de la quinta generacion por un número de cuarenta y seis guarismos, y la del gusano de la sexta generacion por un número de cincuenta y cinco guarismos. Para formar idea de la pequeñez representada por esta fraccion, tomemos las dimensiones de la esfera del universo, desde el sol hasta Saturno, suponiendo el sol un millon de veces mayor que la tierra, y distante de Saturno mil veces el diámetro solar; y hallarémos que no se necesitan mas de cuarenta y cinco guarismos para esplicar el número de líneas cúbicas contenidas en aquella esfera, y que reduciendo cada línea cúbica á mil millones de átomos, bastarán cincuenta y cuatro guarismos para espresar su número: por consiguiente, el hombre seria mayor respecto del gusano espermático de la sexta generacion, que la esfera del universo lo es respecto del mas pequeño átomo de materia que sea posible percibir con el

microscopio. ¿Y qué seria si se adelantase este cálculo solo hasta la décima generacion? Seria tan grande la pequeñez, que no tendríamos medio alguno de hacerla percibir; y juzgo que la verosimilitud de esta opinion desaparece segun se desvanece el objeto. Este cálculo puede aplicarse á los huevos del mismo modo que á los gusanos espermáticos, siendo comun á ambos sistemas la falta de verosimilitud. Sin duda se dirá que, siendo la materia divisible á lo infinito, no hay imposibilidad en esta degradacion de tamaño, y que, aunque no sea verosímil porque dista demasiado de lo que nuestra imaginacion nos representa ordinariamente, sin embargo debe considerarse como posible esta division de la materia á lo infinito, supuesto que con el pensamiento puede siempre dividirse en muchas partes un átomo, por pequeño que le supongamos: pero respondo que en órden á esta divisibilidad á lo infinito, padecemos la misma ilusion que en todas las demas especies de infinitos geométricos ó aritméticos, pues todos estos infinitos ni son mas que abstracciones de nuestro entendimiento, ni existen en la naturaleza de las cosas; y si se quiere considerar la divisibilidad de la materia á lo infinito como un infinito absoluto, es todavía mas fácil demostrar que no puede existir en este sentido, porque si supone-

mos el mas pequeño átomo posible, este átomo, por nuestra misma suposicion será necesariamente indivisible, respecto de que, á ser divisible, no seria el mas pequeño átomo posible, lo cual tambien seria contra lo supuesto. De esto infiero que toda hipótesis en que se admite progreso á lo infinito deberia ser desechada, en mi concepto; no solamente como falsa, sino tambien como desnuda de toda verosimilitud; y suponiéndose en el sistema de los huevos y en el de los gusanos espermáticos el referido progreso, no deben ser admitidos.

Contra estos dos sistemas puede hacerse otra objecion muy grave, y es que en el de los huevos la primera muger contenia huevos masculinos y femeninos; que los huevos masculinos no contenian otros huevos masculinos, ó mas bien no contenian sino una sola generacion de varones, y por el contrario los huevos femeninos contenian millares de generaciones de huevos masculinos y de femeninos, de suerte que á un mismo tiempo y en la misma muger hay siempre cierto número de huevos capaces de reproducirse á lo infinito, y otro número de huevos que no se pueden reproducir sino una sola vez; y del mismo modo en el otro sistema, el primer hombre contenia gusanos espermáticos, los unos machos y hembras los otros; ningun

gusano hembra contiene otro gusano, pero por el contrario, todos los gusanos machos contienen otros, de los cuales unos son machos y otros hembras, á lo infinito; y en el mismo hombre y al mismo tiempo es forzoso que haya gusanos que deban reproducirse á lo infinito, y otros que no deban reproducirse sino una sola vez. Ahora quisiera yo se me dijese si hay alguna apariencia de verosimilitud en semejantes suposiciones.

La tercera dificultad contra ambos sistemas es la semejanza de los hijos, unas veces al padre, otras á la madre; y á veces á ambos, y las señales evidentes de las dos especies en las mulas y demas animales mestizos. Si el gusano espermático del sémen del padre debe ser el feto, ¿como es que el hijo sale parecido á la madre? y si el feto es preexistente en el huevo de la madre, ¿como es posible que el hijo se parezca á su padre? y si el gusano espermático de un caballo ó el huevo de una burra contiene el feto, ¿en qué consiste que el mulo participe de la naturaleza del caballo y de la naturaleza de la burra?

No son estas objeciones generales, que á la verdad no tienen solucion, las únicas que pueden proponerse contra ambos sistemas; pues hay otras particulares que no son de menos peso. Y

empezando por el sistema de los gusanos espermáticos, ¿no debe preguntarse á los que los admiten é imaginan que aquellos gusanos se convierten en hombres, como entienden que se hace esta trasformacion, y objetarles que la de los insectos no tiene ni puede tener ninguna analogía con la que ellos suponen? El gusano que debe trasformarse en mosca ó la oruga que ha de ser mariposa pasa por un estado medio, que es el de crisálida, y cuando sale de la crisálida, está enteramente formado, ha adquirido su total magnitud y toda la perfeccion de su forma, y desde luego se halla en estado de engendrar; pero lejos de esto, en la supuesta trasformacion del gusano espermático en hombre no puede decirse que hay estado de crisálida; y aun cuando se supusiese que este se verificaba en los primeros dias de la concepcion, ¿porque la produccion de esta supuesta crisálida no es hombre adulto y perfecto, sino al contrario un embrion todavia informe, que necesita de nuevo desarrollo? Ya se deja ver que aquí está violada la analogía, y que en vez de confirmar la idea de la trasformacion del gusano espermático, la destruye cuanto mas se examina.

Mas: el gusano que debe trasformarse en mosca procede de un huevo; este huevo es producto de la cópula de dos sexos, de la mosca

macho y de la mosca hembra, y encierra el feto ó el gusano que despues debe trasformarse en crisálida y llegar por fin á su estado de perfeccion, esto es, á su estado de mosca, en el cual y no en otro, tiene el animal la facultad de engendrar, en vez de que el gusano espermático no tiene ningun principio de generacion ni procede de huevo; y aun cuando se concediese que el sémen puede contener huevos de que salen los gusanos espermáticos, siempre queda en pie la misma dificultad, porque estos imaginados huevos no tienen por principio de existencia la cópula de los dos sexos, como en los insectos, y por consiguiente la produccion supuesta ni la pretendida reproduccion de los gusanos espermáticos no pueden ser comparadas con la produccion y reproduccion de los insectos: por lo cual, en vez de que los partidarios de esta opinion puedan sacar ventaja de la trasformacion de los insectos, me parece que esta, por el contrario, destruye el fundamento de su esplicacion.

Cuando se atiende á la multitud innumerable de gusanos espermáticos, y al cortisimo número de fetos que de ellos resulta, y se arguye á los físicos preocupados de este sistema, con la profusion inútil y estraordinaria que se ven precisados á admitir, responden, como ya

llevo dicho, con el ejemplo de las plantas y de los árboles, que producen grandísimo número de semillas cuya mayor parte es inútil para la propagacion ó multiplicacion de la especie, pues de todas aquellas semillas son muy pocas las que producen plantas ó árboles, y todas las demas parecen destinadas para abonar las tierras ó para pasto de los animales; pero esta comparacion no es muy exacta, porque absolutamente es necesario que todos los animales espermáticos perezcan, á escepcion de uno solo, y no es igualmente preciso que perezcan todas las semillas á mas de que, sirviendo de alimento á otros cuerpos organizados, sirven al incremento y reproduccion de los animales, cuando ellas mismas no llegan á ser vegetales, en lugar de que no se ve ningun uso de los gusanos espermáticos, ningun fin á que pueda referirse su estraordinaria multitud. Finalmente, si hago esta observacion, es solo con designio de referir cuanto se ha dicho ó puede decirse en esta materia, pues confieso que ninguna razon deducida de las causas finales podrá nunca establecer ni destruir un sistema físico.

Otra objecion que se ha hecho contra el sistema de los gusanos espermáticos, es que su número parece bastante igual en el sémen de todas las especies de animales, pareciendo natu-

ral que en las especies en que es muy abundante el número de los fetos, como en los pescados, insectos, etc. el número de los gusanos espermáticos fuese tambien muy grande, y mas corto en las especies en que la generacion es menos abundante, como en la humana, los cuadrúpedos, las aves, etc.; pues si fuesen causa inmediata de la produccion, debia haber proporcion entre su número y el de los fetos. Por otra parte, no hay diferencia proporcional entre el tamaño de la mayor parte de las especies de gusanos espermáticos, siendo tan pequeños los de los animales grandes como los de los pequeños: la caballa y el espirenque tienen los gusanos espermáticos igualmente pequeños; los del sémen de un raton y los del licor seminal de un hombre son casi del mismo tamaño; y cuando hay diferencia en el volúmen de estos animales espermáticos, no es relativa á la corpulencia del individuo. El calamar, que es pescado bastante pequeño, tiene gusanos espermáticos mas de cien mil veces mayores que los del hombre ó los del perro, lo cual es otra prueba de que estos gusanos no son la causa inmediata y única de la generacion.

Las objeciones particulares que pueden hacerse contra el sistema de los huevos son tambien muy considerables. Si el feto preexiste en

el huevo antes de la comunicacion del macho y de la hembra, ¿porque en los huevos que pone la gallina sin haber tenido comunicacion con el gallo no se ve el feto, como sucede en los huevos que pone despues de haber tenido cópula con él? Ya hemos referido las observaciones de Malpighi hechas en huévos acabados de salir de la gallina, sin haber sido empollados. Aquel observador encontró siempre el feto en los que producian las gallinas que habian recibido al gallo, y en los de las gallinas intactas ó que habian estado mucho tiempo separadas del gallo nunca halló sino una mola en la cicatricilla: de que claramente se deduce que el feto no preexiste en el huevo, y que por el contrario no se forma en él hasta que el sèmen del macho le ha penetrado.

Otra objecion contra este sistema es que no solo no se ve el feto en los huevos de las ovíparas hasta la conjuncion de los sexos, sino tambien que no se hallan huevos en las vivíparas. Los físicos que pretenden sea el gusano espermático el feto oculto bajo un tegumento, están por lo menos seguros de la existencia de los gusanos espermáticos; pero los que se empeñan en que el feto está preexistente en el huevo, no solo inventan la preexistencia, sino que tampoco tienen prueba de la existencia del huevo,

y por el contrario hay probabilidad casi equivalente á certeza, de que tales huevos no existen en las vivíparas, pues se han hecho millares de esperimentos con el fin de descubrirlos, y nunca se han podido hallar.

Aunque los partidarios del sistema de los huevos no están acordes en órden á lo que debe reputarse por verdadero huevo en los testículos de las hembras, todos sin embargo pretenden que la fecundacion se hace inmediatamente en el testículo que llaman *ovario*, sin advertir que si esto sucediese se encontrarian la mayor parte de los fetos en el abdómen, en vez de encontrarlos en la matriz; porque estando el pabellon ó la estremidad superior de la tuba separado, como nadie ignora, del testículo, los imaginados huevos deberian muchas veces caer en el abdómen, y en él se encontrarian frecuentemente los fetos; y ya se sabe que este caso es sumamente raro, y aun no sé si es cierto que haya acaecido alguna vez por el efecto que suponemos, creyendo yo que los fetos que se han encontrado en el abdómen habian salido, ó de las trompas de la matriz ó de la misma matriz por algun accidente.

Nadie me parece haber conocido y hablado mejor de las dificultades generales y comunes á ambos sistemas, que el autor de la *Vénus física*,

impresa el año 1745, cuyo tratado, aunque muy sucinto, contiene mayor número de ideas filosóficas que otros volúmenes abultados escritos sobre la generacion. Como este tratado anda en manos de todos y no es capaz de estracto, por la concision con que está escrito, no intentaré analizarle, contentándome con decir que en él se encuentran ideas generales no muy distantes de las que yo he propuesto, y que aquel autor fue el primero que empezó á acercarse á la verdad, de la cual se distaba mas que nunca desde que se habian imaginado huevos y descubierto animales espermáticos. Solo nos falta referir algunos esperimentos particulares, en que se ha visto ser unos favorables y otros contrarios á estos sistemas.

En la historia de la Academia de las ciencias, año 1701, se encuentran algunas dificultades propuestas por Mr. Mery contra el sistema de los huevos. Aquel hábil anatómico defendia, y con razon, que las vesículas que se encuentran en los testículos de las hembras no son huevos; que están adherentes á la sustancia interior del testículo, siendo imposible que se separen naturalmente; que aun cuando pudiesen separarse de la sustancia interior del testículo, todavía no podrian salir de él, porque la membrana comun que cubre todo el testículo es de

un tejido demasiadamente cerrado para que pueda concebirse que una vesícula ó un huevo redondo y blandujo pueda abrirse camino y atravesar aquella fuerte membrana; y respecto de que la mayor parte de los físicos y de los anatómicos estaban á la sazon preocupados á favor del sistema de los huevos, y que las esperiencias de Graaf los habian alucinado de modo que estaban persuadidos, conforme á lo que habia dicho aquel anatómico, que las cicatrices que se observan en los testículos de las hembras eran los nichos de los huevos, y que el número de las cicatrices señalaba el de los fetos, Mr. Mery les puso á la vista testículos de muger en que habia grandísimo número de aquellas cicatrices, lo cual en el sistema de dichos físicos debia suponer en aquella muger una fecundidad inaudita. Estas dificultades escitaron á los demas anatómicos de la Academia, que eran partidarios de los huevos, á hacer nuevas indagaciones; y habiendo Mr. Duverney examinado y disecado testículos de vacas y de ovejas, aseguró que las vesículas eran los huevos, porque habia algunas mas ó menos adherentes que otras á la sustancia del testículo, y debia creerse que en el tiempo de la perfecta madurez se desprenderian totalmente, respecto de que, introduciendo aire y soplando

en lo interior del testículo, pasaba el aire por entre las vesiculas y las partes contiguas. Lo único que Mr. Mery respondió fue que aquella no era prueba suficiente, puesto que nunca se habian visto vesículas enteramente separadas del testículo. Finalmente, Mr. Duverney observó sobre los testiculos el cuerpo glanduloso; pero lejos de considerarle como parte esencial y necesaria para la generacion, la tuvo al contrario por una escrecencia accidental y parásita, casi al modo que en los robles lo son los agáricos, los hongos, etc. Mr. Littre, cuya preocupacion á favor del sistema de los huevos era, al parecer, mas poderosa que la de Mr. Duverney, no solo insistió en que las vesículas eran huevos, sino que aseguró haber reconocido en una de ellas, pegada todavía y colocada en lo interior del testículo, un feto bien formado, en el cual dice que distinguió muy bien la cabeza y el tronco, y aun dió sus dimensiones; pero á mas de que esta maravilla nunca se ha presentado á otros ojos que los suyos; y que ningun otro observador ha percibido jamás cosa que se parezca á esto, basta leer su memoria (*año* 1701, *pág.* 111) para conocer cuan dudosa es esta observacion, pues por su propia esposicion se ve que la matriz estaba escirrosa; que el testiculo se hallaba enteramente viciado; y que la vesicula ó el

huevo que contenia el supuesto feto, era menor que las demas vesículas ó huevos que nada contenian, etc.; y por lo mismo Vallisnieri, aunque partidario acérrimo del sistema de los huevos, como era al mismo tiempo hombre muy verídico, sometió esta observacion de Mr. Littre y las de Mr. Duverney á un exámen severo á que no podian resistir.

Esperimento famoso á favor de los huevos fue el de Nuck, el cual abriendo una perra tres dias despues del coito, y sacando uno de los cuernos de la matriz, le ató por medio, de suerte que la parte superior del conducto no volviese á tener comunicacion con la parte inferior, y hecho esto, puso el cuerno de la matriz en su lugar, y cerró la herida, de que solo pudo resultar á la perra una ligera incomodidad: al cabo de veinte y un dias volvió á abrirla, y encontró dos fetos en la parte superior, esto es, entre el testículo y la ligadura, sin hallar ninguno en la parte inferior de este cuerno; y en el otro, que no habia comprimido con ligadura, halló tres fetos dispuestos con regularidad: lo cual prueba, dice, que el feto no procede del sémen del macho, sino que, al contrario, existe en el huevo de la hembra. Aun suponiendo que en este esperimento (hecho solo una vez, y en el cual no se debe por consiguiente fiar

demasiado) resultase siempre el mismo efecto, no habria razon para inferir que la fecundacion se hace en el ovario, y que de él se desprenden huevos que contienen el feto ya formado; pues lo único que probaria es que el feto puede formarse en las partes superiores de los cuernos de la matriz, igualmente que en las inferiores; y parece muy natural imaginar que, apretando y comprimiendo la ligadura por medio de los cuernos de la matriz, obliga á los licores seminales que están en las partes inferiores, á fluir hácia fuera, y destruye de este modo la obra de la generacion en aquellas partes inferiores.

Casi no pasaron de aqui los anatómicos y los físicos en sus investigaciones sobre la generacion. Ahora me resta esponer los resultados de mis propias indagaciones y esperiencias, para que, comparado todo, se juzgue si el sistema que he propuesto se acerca infinitamente mas al de la naturaleza, que cualquiera otro de los que llevo referidos.

CAPITULO VI.

Esperimentos relativos á la generacion.

Muchas veces habia reflexionado sobre los sistemas que acabo de esponer, y cada dia me

confirmaba mas en la opinion de que mi teoría era infinitamente mas verosimil que cualquiera de aquellos sistemas. Desde entonces empecé á sospechar que acaso se me proporcionaria ocasion de reconocer las partes orgánicas vivientes de que, en mi concepto, traian su orígen todos los animales y los vegetales. Mi primera sospecha fue que los animales espermáticos que se observaban en todos los licores seminales masculinos podian muy bien ser aquellas partes orgánicas. Mi modo de discurrir era este. Si todos los animales y los vegetales contienen infinitas partes orgánicas vivientes, estas mismas partes orgánicas deben hallarse en sus simientes, y en mucho mayor cantidad que en cualquiera otra sustancia, ya sea animal ó vegetal; porque, siendo la simiente un estracto de todo lo mas análogo al individuo y mas orgánico, debe contener grandísimo número de moléculas orgánicas, y los animalejos que se ven en el sémen de los machos no son quizá sino estas mismas moléculas orgánicas vivientes, ó por lo menos la primera reunion, el primer conjunto de estas moléculas. Si esto es así, el sémen de la hembra debe contener, igualmente que el del macho, moléculas orgánicas vivientes, y casi semejantes á las del macho; y por consiguiente, en él, como en el del macho,

deben encontrarse cuerpos en movimiento ó animales espermáticos; y del mismo modo, supuesto que las partes orgánicas vivientes son comunes á los animales y los vegetales, deben encontrarse tambien en las semillas de las plantas, en el nectario, y en los estambres, que son las partes mas sustanciales de la planta, y contienen las moléculas orgánicas necesarias para la reproduccion. Pensé, pues, seriamente en examinar con el microscopio los licores seminales de machos y hembras, y los gérmenes de las plantas, y sobre esto formé un plan de esperimentos. Tambien imaginé que el receptáculo del sémen de las hembras podria muy bien ser la cavidad del cuerpo glanduloso, en la cual Vallisnieri y los demas habian buscado inútilmente el huevo; y habiendo reflexionado mas de un año sobre estas ideas, me pareció que eran bastantemente fundadas para merecer que se pusiesen por obra. Por fin, me resolví á emprender una serie de observaciones y esperimentos, para los cuales se necesitaba mucho tiempo. Habia hecho conocimiento con Mr. Needham, muy estimado de todos los naturalistas por las escelentes observaciones microscópicas que imprimió en 1745, y que me habia sido recomendado por Mr. Folkes, presidente de la Sociedad Real de Lóndres; y habiendo trabado amistad con

este hábil sugeto tan recomendable por su mérito, me pareció lo mas acertado comunicarle mis ideas, y pedirle que, pues tenia un microscopio escelente, mas cómodo y mejor que los mios, me le prestase para hacer mis esperiencias. Leíle toda la parte de mi obra que llevo escrita, y al mismo tiempo le dije que creia haber hallado el verdadero receptáculo del sémen en las hembras, y no dudaba que el licor contenido en la cavidad del cuerpo glanduloso fuese el verdadero licor seminal de ellas: que estaba persuadido de que en este licor, observándole con el microscopio, se hallarian animales espermáticos como en el de los machos; que me inclinaba mucho á creer que tambien se encontrarian cuerpos en movimiento en las partes mas sustanciales de los vegetales, como en los gérmenes de las almendras ó pepitas de las frutas, en el nectario, etc.; y que habia muchos indicios de que los animales espermáticos descubiertos en los licores seminales del macho, no eran mas que la primera reunion de las partes orgánicas, cuyo número debia ser mucho mas considerable en este licor que en todas las demas sustancias que componen el cuerpo animal. Parecióme que Mr. Needham hacia aprecio de estas ideas, y ví que no solamente tuvo la atencion de prestarme su microscopio, sino que quiso

tambien presenciar algunas de mis observaciones. Al mismo tiempo comuniqué mi sistema y mi proyecto de esperiencias á Mrs. Daubenton, Gueneau y Dalibard, y sin embargo de haberme ejercitado bastante en hacer observaciones y esperimentos de óptica, y de saber distinguir lo que hay de real ó de aparente en lo que se ve con el microscopio, creí que no debia fiarme de mis ojos, y rogué á Mr. Daubenton que me ayudase y tuviese á bien ver los objetos conmigo; y á la verdad no cabe exageracion en lo que debí á su amistad, pues abandonando sus ocupaciones ordinarias, siguió en mi compañía por espacio de muchos meses las esperiencias que voy á referir, y me hizo advertir gran número de cosas que acaso se me hubieran pasado por alto. En materias tan delicadas, en que es tan fácil engañarse, es felicidad encontrar alguna persona que no solo haga el oficio de nuestro juez, sino tambien el de auxiliar. Mrs. Needham, Dalibard y Gueneau han presenciado parte de las cosas que voy á referir, y Mr. Daubenton las ha visto todas igualmente que yo.

Las personas poco habituadas á usar del microscopio tendrán á bien les haga aqui algunas advertencias útiles si quisieren comprobar estas esperiencias ó hacer otras nuevas. Deben pre-

ferir, pues, los microscopios compuestos ó dobles, en que se miran los objetos de arriba abajo, á los microscopios simples; y á los compuestos en que se miran los objetos contra la luz y horizontalmente. Estos microscopios dobles tienen un espejo plano ó cóncavo que ilumina los objetos por la parte de abajo; y debe preferirse el espejo cóncavo cuando se mira con la lente de mayor aumento. Sin embargo, Léeuwenhoëck, que sin disputa fue el mayor y mas infatigable de todos los observadores con microscopio, no usó, al parecer, sino de los simples, con los cuales miraba los objetos contra la luz del dia ó la de una bugía. Si esto es así, como parece indicarlo la estampa que hay al frente de su obra, debe confesarse que necesitó valerse de una paciencia y una continua aplicacion que apenas pueden concebirse, para no haberse equivocado sino en tan pocas cosas en el casi infinito número de objetos que examinó con un método tan defectuoso. Aquel célebre observador legó á la Sociedad de Lóndres todos sus microscopios, y Mr. Needham me ha asegurado que el mejor de ellos no hace tanto efecto como la lente de mas aumento del microscopio de que yo he usado, y con la cual he hecho todas mis observaciones. En tal caso es indispensable advertir que en la mayor parte de las estampas que dió

Leeuwenhoëck, los objetos microscópicos, y señaladamente los de animales espermáticos; están mas largos y abultados de lo que los vió realmente, lo cual debe inducir á error; y que los supuestos animales del hombre, del perro, conejo, gallo, etc. grabados en las *Transacciones filosóficas* nº. 141, y en Leeuwenhoëck, tom. I, pág. 161, y copiados despues por Vallisnieri, Baker y otros, se ven en el microscopio mucho menores de lo que son en las estampas que los representan. Los microscopios de que hablo son preferibles á los demas en que es preciso mirar los objetos contra la luz, por su mayor estabilidad respecto de los últimos, pues el movimiento de la mano en que se tiene el microscopio produce un ligero temblor que hace parecer vacilante al objeto, y solo presenta un instante la misma parte de él. A mas de esto, hay siempre en los licores un movimiento causado por la agitacion del aire esterior, ya sea que se observe con el uno ó el otro de estos microscopios, á menos de colocar el licor entre dos láminas de cristal ó de talco muy delgadas; lo cual no deja de disminuir un poco la trasparencia, y de alargar mucho el trabajo manual de la observacion: pero en el microscopio situado horizontalmente, y cuyos porta-objetos son verticales, hay otro nuevo inconveniente, y es que

las partes mas pesadas del licor que se observa bajan por su propio peso á la parte inferior de la gota, y por consiguiente hay tres movimientos, el del temblor de la mano, el de la agitacion del fluido por la accion del aire, y el del descenso de las partes mas graves del licor; pudiendo resultar de la combinacion de estos tres movimientos infinitos errores, y el mayor y mas frecuente de ellos, creer que ciertos globulillos que se ven en los licores se mueven en virtud de un movimiento que les es propio, y por solas sus fuerzas, siendo asi que no hacen mas que obedecer á la fuerza compuesta de las tres causas que llevamos apuntadas.

Cuando se pone una gota de licor en el portaobjeto del microscopio doble, de que me he servido sin embargo de estar aquel colocado horizontalmente, y por consiguiente en la situacion mas ventajosa, no deja de verse en el licor un movimiento comun que arrastra á un mismo lado todo lo que el licor contiene, de suerte que es preciso esperar á que el fluido esté en equilibrio y sin movimiento para observar, pues acaece muchas veces que, como aquel movimiento del fluido arrastra muchos glóbulos y forma una especie de corriente dirigida á un lado determinado, se ve en uno de los lados de dicha corriente, y á veces en ambos, una especie de

remolinos ó vórtices que despiden á algunos de aquellos glóbulos en direccion muy diferente de la que llevan los otros; en cuyo caso la vista del observador se fija en el glóbulo que ve sigue por sí solo diverso rumbo que los otros, y cree distinguir un animal, ó por lo menos un cuerpo que tiene propio movimiento, siendo así que le debe al del fluido; y respecto á que los licores están sujetos á secarse y condensarse por el contorno ó circunferencia de la gota, se ha de procurar que la lente quede encima del centro de la misma gota, y que esta sea bastante gruesa y tenga toda la cantidad de licor que se pueda, hasta conocer que si se cargase mas, no tendria la trasparencia necesaria para ver lo que hay en ella.

Antes de formar ningun juicio de las observaciones que se hacen, y aun antes de hacerlas, es indispensable que el observador tenga pleno conocimiento de su microscopio. No hay ninguno en cuyos vidrios no se encuentren algunas manchas, algunas ampollas ó burbujitas, filamentos y otros defectos que es preciso reconocer exactamente, á fin que estas apariencias no se presenten como objetos reales y desconocidos. Tambien es necesario habituarse á conocer y distinguir el efecto que hace el polvo imperceptible que se pega á los vidrios del micros-

copio; y el modo de asegurarse de los efectos de ambas causas, es observar su microscopio sin objeto ninguno gran número de veces.

Para observar bien es preciso que el punto de vista ó el foco del microscopio no vaya á parar precisamente á la superficie del licor, sino que se interne un poco en él, pues no debe contarse tanto con lo que se advierte en la superficie, como con lo que se ve en lo interior del licor, habiendo muchas veces en la superficie de este algunas burbujitas ó vejiguillas que tienen movimientos irregulares, producidos por el contacto del aire.

Mucho mejor se ve á la luz de una ó dos bugias algo bajas, que á la del dia mas claro y sereno, con tal que el aire no mueva las luces; á cuyo fin es necesario tener sobre la mesa una especie de biombo que resguarde dichas luces y el microscopio por los tres lados que no ocupa el observador.

A veces se nota que unos cuerpos, al parecer negros y opacos, se ponen trasparentes, y aun se pintan de diferentes colores, ó forman circulos concéntricos y coloreados ó íris sobre sus superficies, y que otros cuerpos, trasparentes ó coloreados al principio, se ponen despues negros y oscuros; pero estas trasformaciones no son reales, proveniendo semejantes apariencias

cuerpos, y de la altura del plano en que se hallan.

Cuando en un licor hay cuerpos que se mueven con gran velocidad, y principalmente cuando dichos cuerpos están en la superficie, forman con su movimiento una especie de estela que sigue al cuerpo movido, de suerte que casi se tomaria por su cola. Esta apariencia me engañó muchas veces á los principios; pero conocí clarísimamente mi error cuando aquellos corpúsculos encontraban con otros que los detenian, porque entonces cesaba toda apariencia de colas. Estas son las observaciones que he hecho, y me ha parecido deber comunicar á los que quieran observar con microscopio los licores.

ESPERIMENTO I.

Hice sacar de las vesículas seminales de un hombre muerto violentamente, cuyo cadáver estaba todavia caliente, todo el licor que habia en ellas; y habiéndole hecho poner en un vidrio de reloj tapado, tomé de él con un limpiadientes una gota bastante gruesa, y la puse en el portaobjeto de un escelente microscopio doble, sin haberla añadido agua ni otra ninguna mezcla. La primera cosa que se presentó furon unos

vapores que subian del licor hácia la lente y la oscurecian. Estos vapores salian del licor seminal que todavía estaba caliente, y fue necesario limpiar la lente tres ó cuatro veces antes de poder distinguir nada. Disipados por fin los vapores, ví desde luego unos filamentos bastante gruesos que en ciertos parajes se ramificaban, y parecian estenderse en diversas ramas, y en otros parajes se juntaban á modo de peloton y se mezclaban unos con otros. Estos filamentos me parecieron clarísimamente agitados en su interior por un movimiento de undulacion, y tambien se me figuró ser unos tubos huecos que contenian alguna cosa movediza. Ví muy distintamente que dos de estos filamentos, juntos al principio en su longitud, se separaron por medio, y obraron el uno respecto del otro por un movimiento de ondulacion ó de vibracion, casi como el de dos cuerdas tirantes que estuviesen juntas y atadas por sus estremos, y que desviadas por su medio, tirando la una al lado izquierdo y la otra al derecho, hiciesen vibraciones por las cuales la parte de enmedio se acercase y se desviase alternativamente. Estos filamentos se componian de glóbulos contiguos, y parecian á modo de rosario. Despues ví unos filamentos que se inflaban y entumecian en ciertos parajes,

y advertí que al lado de los parajes entumecidos salian glóbulos y óvalos pequeños que tenian un movimiento distinto de oscilacion, semejante al de una péndola que se colocase horizontalmente; que estos corpúsculos estaban en efecto asidos al filamento por medio de un hililllo, el cual se alargaba con lentitud segun se movia el corpúsculo; y finalmente, que dichos corpúsculos se separaron del todo del filamento grueso, llevándose consigo el hilillo con que estaban asidos. Observando que aquel licor estaba muy espeso, y los filamentos demasiado contiguos unos á otros para poderlos distinguir con la claridad que deseaba, desleí una gota del licor seminal en agua de lluvia, habiéndome asegurado antes de no haber en ella animal alguno; y entonces ví los filamentos bien separados, y reconocí con gran distincion el movimiento de los mencionados corpúsculos, el cual se hacia con mas libertad, de suerte que parecia nadaban mas velozmente y llevaban su hilillo con mayor ligereza; y si no los hubiese visto separarse de los filamentos llevándose consigo el hilillo, hubiera tenido, en esta segunda observacion, al cuerpo que se movia por un animal, y al hilillo por su cola. Observé, pues, con mucha atencion uno de los filamentos de donde salian los corpúsculos

que tenian movimiento, y noté que era tres veces mas grueso que dichos corpúsculos; y tuve la satisfaccion de ver dos de estos corpúsculos que se separaban con trabajo, y arrastraban cada uno un hililllo muy sutíl y muy largo, que impedia su movimiento, como adelante diré.

El licor seminal estaba al principio muy espeso; pero poco á poco fue adquiriendo fluidez, y en menos de una hora se puso tan fluido que casi estaba trasparente; y segun se aumentaba esta fluidez, se mudaban los fenómenos, como vamos á ver.

II.

Cuando el licor seminal está mas fluido desaparecen los filamentos referidos; pero los corpúsculos que se mueven aparecen en gran número, teniendo por la mayor parte un movimiento de oscilacion, como el de una péndola, y llevándose consigo un hilillo largo, del cual se ve claramente hacen esfuerzo para desprenderse: su movimiento de progresion hácia delante es muy lento, y sus oscilaciones son á derecha é izquierda. El movimiento de una barca detenida sobre un rio muy rápido por medio de una cuerda atada á un punto fijo, representa con bastante

propiedad el movimiento de estos corpúsculos, con solo la diferencia de que las oscilaciones de la barca se hacen siempre en un mismo paraje, y los corpúsculos avanzan lentamente por medio de estas oscilaciones, pero no se mantienen siempre sobre el mismo plano, ó para esplicarme con mas claridad, no tienen, como la barca, un fondo chato en cuya virtud las mismas partes estén siempre casi en el mismo plano, sino que al contrario, á cada oscilacion se les ve balancear considerablemente; de suerte, que á mas de su movimiento de oscilacion horizontal, que se distingue muy bien, tienen otro de balance vertical que tambien es muy perceptible; lo cual prueba que estos corpúsculos son de figura globulosa, ó por lo menos, que su parte inferior no es chata ni de bastante estension para mantenerlos en la misma posicion.

III.

Al cabo de dos ó tres horas que ya el licor está mas fluido, se ve mayor cantidad de aquellos corpúsculos que se mueven, los cuales parece están mas libres, y los hilillos que llevan tras sí mas cortos que antes: así su movimiento progresivo empieza á ser mas directo, disminuyén-

dose mucho su movimiento de oscilacion horizontal, pues cuanto mas largos son los hilillos que arrastran, tanto mayor es el ángulo de su oscilacion; quiero decir, que tanto mas caminan de derecha á izquierda, y tanto menos hácia adelante, cuanto son mas largos los hilillos que los detienen é impiden avanzar; y segun se disminuye el largo de estos hilillos se disminuye tambien el movimiento de oscilacion y se aumenta el de progresion, subsistiendo el del balance vertical que siempre se observa mientras el progresivo no es muy veloz. Hasta aquí, por lo comun, el movimiento de progresion es bastante lento, y muy visible el de balance.

IV.

En el espacio de cinco ó seis horas adquiere el licor casi toda la fluidez que puede tener sin descomponerse, y entonces se ve la mayor parte de estos cuerpezuelos semovientes enteramente desprendidos del hilo que arrastraban: son de figura oval, y se mueven progresivamente con bastante velocidad, pareciendo entonces mas que nunca animales que se mueven hácia adelante, hácia atrás y á todas partes. Los que todavia tienen colas, ó por mejor decir, arras-

tran su hilillo, parecen mucho menos vivos que los otros; y entre estos últimos, que no llevan ya el hilillo, hay algunos que parece mudan de figura y tamaño: los unos son redondos, los mas ovalados, algunos tienen las dos estremidades mas gruesas que el medio, y en todos se advierte tambien un movimiento de balance.

V.

A las doce horas habia hecho el licor en el vidrio de reloj un sedimento como una especie de materia glutinosa, blanquecina, ó mas bien de color de ceniza que tenia consistencia. El licor de que estaba cubierto era casi tan claro como el agua, con solo la diferencia de tener un viso azulado, y semejaba con bastante propiedad al agua clara en que se ha mezclado un poco de jabon: sin embargo, conservaba siempre alguna viscosidad, y hacia hilo cuando se tomaba una gota para separarla del resto del licor. Los corpúsculos semovientes están entonces sumamente ágiles, y todos desembarazados de sus hilillos; la mayor parte son ovalados, aunque tambien los hay redondos; caminan hácia todas partes, y muchos giran sobre su centro. He observado algunos que han mudado de figura á mi vista, y de

ovalados se han hecho globulosos; otros he visto dividirse, y de un solo óvalo ó de un glóbulo formarse dos; y tambien he notado que cuanto mas pequeños eran, tenian tanta mayor actividad y movimiento.

VI.

Pasadas veinte y cuatro horas habia depositado el licor seminal mayor cantidad de materia glutinosa. Procurando desleir con agua esta materia para observarla, advertí que no se mezcla fácilmente, y se necesita mucho tiempo para que se ablande y disuelva en el agua. Las partículas de ella que separé parecian opacas y compuestas de infinidad de tubos, que formaban una especie de red en que no se observaba ninguna disposicion regular ni el menor movimiento; pero el licor claro conservaba alguno todavía, viéndose mover en él algunos cuerpos, aunque á la verdad en menor número. Al dia siguiente todavía se notaban algunos de estos; pero despues no volví á ver en el licor sino glóbulos sin ninguna apariencia de movimiento.

Puedo asegurar que cada una de estas observaciones la repetí gran número de veces con toda la exactitud posible, y estoy persuadido de

que los hilillos que estos cuerpos movidos llevan tras sí, no son cola ó miembro que les pertenezca y componga parte de su individuo, porque estas colas no tienen ninguna proporcion con lo restante del cuerpo, y son de diferente grueso y longitud, no obstante que los cuerpos semovientes adquieren con poca diferencia el mismo tamaño en el mismo tiempo: algunas de aquellas colas ocupan una estension muy considerable en el campo del microscopio, y otras son cortas; el glóbulo se mueve con tanta mas dificultad, cuanto es mayor la cola; tambien á veces no puede avanzar ni moverse de su sitio, y no tiene sino un movimiento de oscilacion de derecha á izquierda, ó de izquierda á derecha cuando la cola es muy larga, y entonces me pareció ver claramente que hacia esfuerzos para desembarazarse de ella.

VII.

Habiendo tomado licor seminal de otro cadáver humano, reciente, y que aun no se habia enfriado, solo se percibia al principio, á la simple vista, una materia mucilaginosa, casi coagulada y muy viscosa: sin embargo, no quise mezclarla con agua; y habiendo puesto una gran

gota de aquella materia en el porta-objeto del microscopio, se liquidó por sí misma y á mi vista. Al principio estaba como condensada, y parecia formar un tejido bastante tupido, compuesto de filamentos largos y gruesos, con apariencias de salir de la parte mas densa del licor. Estos filamentos se desunian tanto mas, cuanto el licor se ponia mas fluido, y al fin se dividian en glóbulos que se movian, pareciendo ejecutarlo al principio con poquísimo vigor, pero cuyas fuerzas como que se aumentaban á medida que se alejaban del filamento, de quien al parecer hacian esfuerzos para desprenderse, y al cual estaban asidos por un hilillo ó fibra que sacaban del filamento y tenian pegado á su parte posterior. Así cada uno de los corpúsculos se formaba lentamente colas de diferentes longitudes, de las cuales unas eran tan largas y delgadas que no tenian ninguna proporcion con sus cuerpos, advirtiéndose estos mas torpes cuando los hilillos ó colas eran muy largos, y siendo el ángulo de su movimiento de oscilacion de izquierda á derecha y de derecha á izquierda tanto mayor, cuanto era mayor la longitud de los hilillos, y tanto mas perceptible su movimiento de progresion, cuanto eran mas cortas estas especies de colas.

VIII.

Continuadas estas observaciones, casi sin interrupcion, por espacio de catorce horas, reconocí que aquellos hilillos ó especies de colas se iban siempre disminuyendo, y llegaban á ser cortos y tan delgados, que sucesivamente eran invisibles en sus estremidades; de suerte, que yéndose poco á poco disminuyendo por ellas, desaparecian al fin enteramente. Entonces era cuando en los glóbulos cesaba del todo el movimiento de oscilacion horizontal, y el progresivo era recto, conservando siempre el de balance vertical, parecido al de la nave. Sin embargo, se movian casi en línea recta, y ninguno de ellos habia que tuviese cola. A este tiempo eran ovalados, trasparentes y enteramente semejantes á los supuestos animales que se ven en el agua de las ostras al sexto ó séptimo dia, y aun mas á los que se encuentran al cuarto dia en la gelatina de la ternera asada, como adelante dirémos hablando de las esperiencias que Mr. Needham hizo en consecuencia de mi sistema, y adelantó hasta donde yo podia esperar de la sagacidad de su ingenio y de su habilidad en el arte de observar con el microscopio.

IX.

De diez á once horas de hechas estas observaciones, y estando ya el licor muy fluido, me pareció que todos aquellos glóbulos venian de un mismo paraje, en gran cantidad, y atravesaban el campo del microscopio en menos de cuatro segundos, colocados unos junto á otros, y marchando en coluna de siete ú ocho de frente, como las tropas cuando desfilan. Por mas de cinco minutos observé este espectáculo singular; pero viendo que aquella corriente de animalillos no se acababa, quise saber su orígen, y moviendo ligeramente el microscopio, conocí que todos aquellos glóbulos semovientes salian de una especie de mucilago ó red de filamentos que los producen continuamente sin interrupcion, y con mucha mas abundancia y presteza que los habian producido los filamentos diez horas antes. Tambien advertí una diferencia notable entre estas especies de cuerpos ambulantes producidos en el licor denso, y los que se habian producido en el mismo licor estando fluido; y es, que estos últimos no traian hilillos detras de sí, que no tenian cola, que su movimiento era mas veloz, y caminaban en manadas

como carneros que se siguen unos á otros. Observé mucho tiempo el mucilago de donde salian y traian su orígen, y noté que se disminuia visiblemente, y se iba convirtiendo en glóbulos movedizos hasta perder mas de la mitad de su volúmen, despues de lo cual habiendo secádose demasiado el licor, aquel mucilago se oscureció en su medio, y todos los contornos estaban señalados y divididos por hilillos que formaban intervalos cuadriláteros, casi como un pavimento de madera dividido en cuadretes; y estos hilillos parecian compuestos de los cuerpos ó cadáveres de los glóbulos movedizos que por medio de la desecacion se habian reunido, no en una sola masa, sino en fibras largas dispuestas con regularidad, cuyos intervalos eran cuadrangulares, formando estas fibras un encaje semejante á una tela de araña á la cual se hubiese pegado el rocío, esparcido en una infinidad de globulillos.

X.

Ya habia yo advertido en las primeras observaciones que llevo referidas, que aquellos corpúsculos semovientes mudaban de figura, y creia haber notado que en general se disminuia en

todos el tamaño; pero no estaba cierto de este hecho para poder asegurarle. En estas últimas observaciones, entre la hora duodécima y la décimatercia, lo noté con mas claridad; y al mismo tiempo observé que, aunque se disminuia considerablemente su volúmen, se aumentaba su gravedad específica, señaladamente cuando estaban próximos á dejar de moverse, lo cual acaecia casi repentinamente, y siempre en un plano diferente de aquel en que se movian; porque cuando cesaba su movimiento, caian al fondo del licor, y formaban en él un sedimento de color de ceniza, que se percibia con la simple vista, y que con el microscopio parecia no componerse sino de glóbulos pegados unos á otros, á veces en hilos y otras en grupos, pero casi siempre de un modo regular, y el todo sin ningun movimiento.

XI.

Habiendo tomado del licor seminal que un perro habia espelido en bastante cantidad por una emision natural, observé que aquel licor era claro y poco tenaz. Púsele, como los otros de que he hablado, en un vidrio de reloj, y habiéndole examinado inmediatamente con el

microscopio, sin mezclarle con agua, advertí cuerpos movedizos, casi enteramente semejantes á los del licor del hombre, que tenian hilos ó colas enteramente parecidas, que eran tambien con corta diferencia del mismo tamaño, y en una palabra, que semejaban casi con toda la perfeccion posible á los que habia visto en el licor humano liquidado en el espacio de dos ó tres horas. En este licor del perro busqué los filamentos que habia observado en el otro, pero fue en vano: lo que únicamente percibi fueron algunos hilos un poco largos y muy sutíles, enteramente semejantes á los que servian de colas á aquellos glóbulos; pero estos hilos no estaban asidos á glóbulos ni tenian movimiento alguno. Los glóbulos que se movian y tenian colas me pareció que caminaban con mas velocidad y se movian con mas viveza que los del licor seminal del hombre: casi no tenian movimiento de oscilacion horizontal, pero sí siempre el de balance vertical; estos cuerpos movedizos no eran en gran número, y aunque su movimiento progresivo fuese mayor que el de los cuerpos semovientes del licor del hombre, con todo no era rápido, y necesitaban un corto espacio de tiempo para atravesar el campo del microscopio. Al principio observé este licor sin intermision

por espacio de tres horas, y no advertí novedad ni mudanza alguna; despues le observé de tiempo en tiempo sucesivamente por espacio de cuatro dias, y noté que el número de los cuerpos movedizos se iba disminuyendo poco á poco: al cuarto dia se encontraban todavia algunos, pero en cortísimo número, y á veces no hallaba mas de uno ó dos en una gota entera de licor. Desde el segundo dia el número de los que tenian cola era mas pequeño que el de los que no la tenian: al tercer dia habia pocos que tuviesen colas: sin embargo, todavía se advertian algunos que la conservaban al dia cuarto, en el cual el licor habia depositado en el fondo un sedimento blanquecino, que parecia compuesto de glóbulos sin movimiento y de muchos hilillos que denotaban ser las colas separadas de los glóbulos; y tambien habia algunas asidas á glóbulos que parecian ser los cadáveres de aquellos animalillos, pero cuya forma era sin embargo diferente de la que yo les habia visto cuando se movian, porque el glóbulo parecia mas largo y como rajado, y ellos eran mas gruesos que los glóbulos movedizos, y mas tambien que los glóbulos sin movimiento que se veian en el fondo separados de sus colas.

XII.

Habiendo tomado otra vez licor del mismo perro, producido igualmente por una emision natural, volví á ver los primeros fenómenos que acabo de referir; pero á mas de lo dicho advertí en una gota de aquel licor una parte mucilaginosa que producia glóbulos semovientes, como en el *esperimento IX*, los cuales formaban una coluna que marchaba de frente. Dediquéme á observar aquel mucilago, el cual me pareció animado interiormente de un movimiento de entumecencia, que producia pequeñas vejigas en diferentes partes bastante distantes unas de otras; y de estas partes entumecidas era de donde repentinamente se veian salir glóbulos movedizos, con velocidad casi igual y una misma direccion. El cuerpo de estos glóbulos no diferia del de los otros; pero sin embargo de que salian inmediatamente del mucilago, no tenian colas. Observé que muchos de aquellos glóbulos mudaban de figura alargándose considerablemente é imitando á cilindros pequeños, despues de lo cual las dos estremidades del cilindro se hinchaban y dividian en otros glóbulos, ambos movedizos y que seguian la misma direccion que tenian cuando estaban unidos, ya sea bajo

la forma de cilindro, ó bajo la precedente de glóbulo.

XIII.

Habiéndose vertido por accidente el licor contenido en el vidrio, tomé por tercera vez licor del mismo perro; pero, ya sea que estuviese fatigado de emisiones demasiadamente reiteradas, ó por otras causas que ignoro, lo cierto es que el licor seminal no contenia ninguna cosa, sino que estaba viscoso y trasparente como la linfa de la sangre, y que habiéndole observado inmediatamente y de allí á una, dos, tres y hasta veinte y cuatro horas, nada presentó de nuevo sino muchos glóbulos gruesos y oscuros, ni habia en él ningun cuerpo en movimiento, ningun mucilago, en una palabra, nada que se pareciese á lo que las otras veces habia visto.

XIV.

Hice despues abrir un perro, y separar los testiculos y los vasos adherentes á ellos, para repetir las mismas observaciones; y noté que no habia en ellos vesiculas seminales, habiendo apariencias de que en estos animales el sémen

pasa directamente de los testículos á la uretra. Sin embargo de ser el perro adulto y vigoroso, y de no estar todavía muerto cuando se buscaba dicho licor, fue poquísimo el que hallé en los testículos. Observé con el microscopio la corta porcion que pude juntar con el estremo mas ancho de un limpiadientes, y no habia en aquel licor cuerpos en movimiento semejantes á los que anteriormente habia observado, sino solamente gran cantidad de glóbulos menudísimos, por la mayor parte sin movimiento, entre los cuales habia algunos, y eran los mas pequeños de todos, que entre sí tenian diversos y tenues movimientos con que se aproximaban; pero no pude continuar observando con exactitud, por ser tan pequeñas las gotas de licor recogidas, que se secaban á los dos ó tres minutos de haberlas puesto en el porta-objeto.

XV.

Habiendo puesto en infusion los testículos de este perro, divididos cada uno en dos partes, en un vaso de cristal con agua suficiente para cubrirlos, y tapado muy bien dicho vaso, observé de allí á tres dias aquella infusion, la cual habia hecho con designio de reconocer si la carne

contiene cuerpos semovientes; y en efecto, hallé en el agua de dicha infusion gran copia de cuerpos movedizos, de figura ya globulosa y ya ovalada, y semejantes á los que habia notado en el licor seminal del perro, á escepcion de que ninguno de ellos tenia hilillo; y que estos cuerpos no solamente se movian á todos lados, sino tambien con bastante velocidad. Observé largo tiempo los mismos cuerpos, que parecian animados, y noté que muchos de ellos mudaban de figura visiblemente: ví que unos se alargaban, otros se encogian, y otros (esto era frecuente) se hinchaban en sus dos estremidades; casi todos parecia que giraban sobre su centro; unos eran mayores que otros, pero todos estaban en movimiento; y la suma total de ellos parecia del tamaño y figura de los que he descrito en el *esperimento IV*.

XVI.

A la mañana siguiente se habia aumentado el número de aquellos glóbulos semovientes, pero me parecieron menores: su movimiento era tambien mas rápido, y aun mas irregular; y tenian otra apariencia en cuanto á su figura y modo de moverse, que parecia mas confuso.

Al otro dia y en los siguientes, hasta el vigésimo, hubo siempre en la infusion cuerpos en movimiento, cuyos tamaños se disminuian diariamente, en términos que dejé de percibirlos, únicamente á causa de su pequeñez, pues el movimiento no habia cesado; y los últimos, que con mucho trabajo pude ver en los dias 19 y 20, se movian con tanta ó mayor rapidez que nunca. Formóse sobre la superficie del água una especie de película, al parecer compuesta de los tegumentos de aquellos cuerpos semovientes, y cuya sustancia parecia ser toda una red de tubos, de hilillos, de escamas pequeñas, etc., todo ello sin ningun movimiento, siendo asi que ni dicha película ni los referidos cuerpos habian podido introducirse en el licor por medio del aire esterno, pues el vaso habia estado siempre tapado exactamente.

XVII.

Sucesivamente y en diversos dias hice abrir diez conejos para ver y examinar con cuidado su licor seminal: el primero no tenia gota de dicho licor en los testículos ni en las vesículas seminales; con el segundo sucedió lo mismo, sin embargo de constarme no solo que era adulto, sino padre tambien de una numerosa fami-

lia; y tampoco se encontró en el tercero, no obstante hallarse en el mismo caso que el segundo. Ocurrióme que acaso seria preciso aproximar aquellos animales á sus hembras para escitar y hacer acudir el sémen, y mandé comprar machos y hembras que se pusieron pareados en unas especies de jaulas en que podian verse y acariciarse, pero sin serles posible juntarse. Tampoco esto produjo ningun efecto á los principios, pues se abrieron dos de aquellos conejos, en los cuales no se halló mas licor seminal que en los tres primeros: sin embargo, el sexto que mandé abrir, y era un gran conejo blanco, al parecer muy vigoroso, tenia gran cantidad de licor; encontréle en las vesiculas seminales la porcion de licor congelado que podia caber en una cuchara de café; esta materia semejaba á una gelatina de carne, y era de color de limon y casi trasparente; y habiéndola examinado con el microscopio, ví que aquella materia espesa se resolvia lentamente y por grados en filamentos y gruesos glóbulos, muchos de los cuales parecian pegados unos á otros como cuentas de rosario; pero no les advertí ningun movimiento bien perceptible, sino solamente que segun se liquidaba la materia, se formaba una especie de corriente, mediante la cual aquellos

glóbulos y filamentos eran llevados hácia un mismo lado. Yo esperaba que la materia adquiriese mayor fluidez; pero sucedió que habiéndose liquidado un poco, se secó, y nunca pude ver mas de lo que llevo dicho, observando aquella materia sin adicion, por lo cual la mezclé con agua, aunque tambien infructuosamente al principio, porque el agua no la penetraba desde luego, y parecia no poder desleirla.

XVIII.

Habiendo hecho abrir otro conejo, solo encontré en él una cortísima porcion de licor seminal, que era de diverso color y consistencia que el referido, pues apenas tenia un viso amarillo, y mas fluidez que el otro; y atendida la poquísima porcion de materia, y temiendo se secase prontamente, me fue forzoso mezclarla con agua. Desde la primera observacion no ví los filamentos ni los rosarios que habia visto en la otra, pero reconocí inmediatamente los glóbulos grandes, y ví á mas de esto que todos ellos estaban trémulos ó inquietos; tambien tenian un movimiento de progresion, aunque muy lento: algunos giraban en torno de otros, y la mayor parte parecian girar sobre su centro. No

pude continuar esta observacion, por no tener suficiente cantidad de licor seminal, pues se desecó prontamente.

XIX.

Hice abrir otro conejo, y no se encontró en él ningun licor, sin embargo de haber estado algunos dias tan inmediato á la hembra como los otros conejos; pero en las vesiculas seminales de otro se encontró casi la misma cantidad de licor congelado que en el de la *observacion XVII.* En este licor, que al principio observé del mismo modo, nada hallé de nuevo; de suerte, que tomé el partido de poner en infusion toda la porcion de él que habia podido juntar, en casi duplicada cantidad de agua pura; y despues de haber agitado violentamente y repetidas veces el frasco en que estaba esta mezcla, la dejé reposar por espacio de diez minutos, al cabo de los cuales observé la infusion, tomando siempre de la superficie del licor las gotas que intentaba examinar, y ví en ellas los mismos glóbulos gruesos de que he hablado, pero en corto número, y enteramente desprendidos y separados, y tambien muy distantes unos de otros, notando al mismo tiempo que tenian diferentes movimientos de aproximacion los unos respecto de

los otros, aunque estos movimientos eran tan lentos que apenas se percibian. Dos ó tres horas despues, me pareció que el volúmen de aquellos glóbulos se habia disminuido, que su movimiento era mas perceptible, y que todos ellos parecia daban vueltas al rededor de sus centros; y aunque su movimiento de trepidacion era mucho mas notable que el de progresion, se veia claramente que todos mudaban de sitio con irregularidad los unos respecto de los otros, y que habia tambien algunos que lentamente daban vueltas al rededor de otros. Seis ó siete horas despues, ya los glóbulos eran mas pequeños y se habia aumentado su accion: parecióme que habia crecido mucho su número, y todos sus movimientos eran perceptibles. A la mañana siguiente hallé en el licor multitud estraordinaria de glóbulos en movimiento, y por lo menos eran tres veces mas pequeños de lo que me parecieron al principio. Observé diariamente y repetidas veces estos glóbulos por espacio de ocho dias; y me pareció haber muchos que se unian y cuyo movimiento cesaba despues de la union, la cual sin embargo daba indicios de ser union superficial y accidental. Unos glóbulos eran mas gruesos que otros, y por la mayor parte esféricos; otros eran ovalados, y mas prolongados otros; los mas gruesos

eran los mas trasparentes, y los mas pequeños casi negros, no procediendo esta diferencia de los accidentes de la luz, pues en cualquier plano y situacion en que se hallasen los glóbulos mas pequeños, siempre se veian negros, y con movimiento mucho mas rápido que el de los gruesos; y lo que mas clara y generalmente observé en todos, fue su disminucion de tamaño, de suerte que al octavo dia eran tan pequeños que casi no podia ya percibirlos; y al fin desaparecieron todos de mi vista, sin haber cesado de moverse mientras los distingui.

XX.

Finalmente, habiendo conseguido, aunque con trabajo, licor seminal de otro conejo, tal cual le suministra á su hembra, con quien no cohabita mas que un minuto de tiempo, noté que era mucho mas fluido que el estraido de las vesículas seminales; y los fenómenos que presentó fueron tambien muy diversos, pues en este licor habia los glóbulos en movimiento de que he hablado, filamentos sin movimiento, y tambien especies de glóbulos con hilillos ó colas, que imitaban bastante á los del hombre y del perro, con solo la diferencia de parecerme mas pequeños y mucho mas ágiles: en un ins-

tante atravesaban el campo del microscopio; sus hilos ó colas me parecieron mucho mas cortas que las de los otros animales espermáticos; y confieso que, por mas cuidado que puse en examinarlos con exactitud, dudo si algunas de aquellas colas eran meras apariencias, producidas por la estela que los glóbulos semovientes formaban en el licor, el cual atravesaban con demasiada rapidez para poder observarlos bien; porque además de esto, el licor, aunque bastante fluido, se secaba con mucha prontitud.

XXI.

Quise despues examinar el licor seminal del carnero; pero no habiendo proporcion para tener estos animales vivos, encargué á un carnicero que me trajese inmediatamente los testículos y demas partes de la generacion de los carneros que matase, y en efecto me trajo en varios dias á lo menos los de doce ó trece carneros diferentes, sin que me fuese posible hallar en los epidídimos ni tampoco en las vesículas seminales licor suficiente para poder observarle bien; y aun en las gotas pequeñas que pude juntar, no vi sino glóbulos sin movimiento. Hacia yo estas observaciones en el mes de marzo, y me ocurrió si tal vez no seria aquella la estacion en

que los carneros entraban en calor, y que repitiendo las mismas observaciones en el mes de octubre, podria encontrar entonces el licor seminal en los vasos, y los cuerpos semovientes en el licor. Hice dividir por medio y á lo largo muchos testículos; y habiendo juntado, con el estremo mas grueso de un limpiadientes, la corta cantidad de licor que pudo estraerse de ellos, en este, como en el de los epidídimos, solo hallé glóbulos de diferentes tamaños y sin ningun movimiento: siendo de notar que todos aquellos testículos estaban muy sanos, y eran, por lo menos, tan grandes como huevos de gallina.

XXII.

Tomé tres de dichos testículos de tres carneros diferentes, y puse cada uno de ellos, dividido en cuatro partes, en un vaso de cristal con sola el agua precisa para cubrirle, tapando muy bien los vasos con corcho y pergamino: dejé esta carne en infusion por espacio de cuatro dias, y concluidos, examinando con el microscopio las tres infusiones, las hallé todas llenas de infinitos cuerpos con movimiento, por la mayor parte ovalados, y los demas globulosos, pero todos bastante gruesos y semejantes á los cuerpos de que hablé en el *esperimento VIII*;

su movimiento no era atropellado, indeciso ni muy rápido, sino igual, uniforme y continuo en toda especie de direcciones; todos estos cuerpos con movimiento eran casi del mismo tamaño en cada licor, aunque algo mas gruesos en el uno, menores en el otro, y mas pequeños en el tercero; ninguno tenia cola, ni se veian hilos ni filamentos en aquel licor, en el cual el movimiento de dichos corpúsculos se conservó por espacio de quince á diez y seis dias; mudaban muchas veces de figura, y parecia que sucesivamente se desnudaban de su túnica esterior, con lo que todos los dias se veian mas pequeños; y no los perdí de vista el dia décimosexto sino por su estrema pequeñez, pues en cuanto al movimiento, subsistió siempre hasta que dejé de percibirlos.

XXIII.

En el mes de octubre siguiente hice abrir un carnero que estaba en calor, y hallé bastante cantidad de licor seminal en uno de los epidídimos; y habiéndole examinado inmediatamente con el microscopio, hallé innumerable multitud de cuerpos semovientes, en tanta copia, que toda la sustancia del licor parecia estar enteramente compuesta de ellos. Era el licor demasiado

espeso para poder distinguir bien la figura de aquellos cuerpos, por lo cual le desleí en un poco de agua; pero quedé admirado al ver que esta habia suspendido repentinamente el movimiento de todos aquellos cuerpos, los cuales se me presentaban con gran claridad en el licor, pero todos absolutamente inmóviles; y habiendo repetido muchas veces esta misma observacion, advertí que el agua, con la cual, como ya he dicho, se deslien muy bien los licores seminales del hombre, del perro, etc., en vez de desleir el sémen del carnero, parecia por el contrario coagularle, pues la costaba trabajo mezclarse con aquel licor; lo que me hizo conjeturar que este podia ser de la naturaleza del sebo, á quien el frio coagula y endurece; y en breve me confirmé en esta opinion, porque habiendo hecho abrir el otro epididimo en que tambien esperaba hallar licor, solo encontré una materia coagulada, espesa y opaca, habiendo bastado el poco tiempo que aquellas partes habian estado espuestas al aire, para enfriar y coagular el licor seminal que contenian.

XXIV.

Hice abrir, pues, otro carnero; y para evitar que el licor seminal se enfriase y fijase, dejé las

partes de la generacion en el cuerpo del animal, el cual hice cubrir con paños calientes. Con estas precauciones me fue fácil observar muchísimas veces el licor seminal en su estado de fluidez, y le encontré lleno de innumerable cantidad de cuerpos en movimiento, todos ellos oblongos, y que se movian hácia todas partes; pero luego que la gota de licor que habia en el porta-objeto del microscopio se enfriaba, cesaba instantáneamente el movimiento de todos aquellos cuerpos, de suerte que no me era posible observarlos sino un minuto ó dos. Procuré desleir el licor con agua caliente, y con esto duró hasta tres ó cuatro minutos el movimiento de los corpúsculos, cuya cantidad era tan grande en aquel licor, aunque desleido, que casi todos se tocaban unos á otros; todos eran de un mismo tamaño y figura; ninguno tenia cola; su movimiento no era muy rápido; y cuando, mediante la coagulacion del licor, llegaban á detenerse, no mudaban de figura.

XXV.

Como yo estaba persuadido, no solamente por mi teoría, sino tambien por el exámen de las observaciones y descubrimientos de todos los que habian trabajado antes que yo en esta

materia, de que la hembra tiene, igualmente que el macho, un licor seminal verdaderamente prolífico, y no dudaba que el receptáculo de este licor fuese la cavidad del cuerpo glanduloso del testículo, en que los anatómicos preocupados de su sistema habian pretendido encontrar el huevo; mandé comprar muchos perros y perras, y algunos conejos y conejas que hice guardar y alimentar, separados unos de otros. Traté con un carnicero para que me trajese los cuernos de la matriz de todas las vacas y ovejas que matase, al instante que espirasen aquellos animales; y busqué un cirujano para hacer las disecaciones necesarias: y á fin de tener un objeto de comparacion para el licor de la hembra, principié por observar de nuevo el licor seminal que un perro habia espelido por emision natural, y encontré en él los mismos cuerpos en movimiento que habia observado antes. Estos cuerpos llevaban tras sí unos hilos que parecian colas, de que con trabajo se desembarazaban; los cuerpos cuyas colas eran mas cortas se movian con mas agilidad que los otros; y todos tenian, mas ó menos, movimiento de balance vertical; y en general su movimiento progresivo, aunque muy perceptible, no era muy veloz.

XXVI.

Mientras me ocupaba en esta observacion, estaban disecando viva una perra, que cuatro ó cinco dias antes habia entrado en calor, y á la cual no se habia acercado el macho. Halláronse fácilmente los testículos, que están á las estremidades de los cuernos de la matriz, y eran casi del tamaño de avellanas; y habiendo examinado uno de ellos, encontré en él un cuerpo glanduloso, rojo, elevado y del grueso de un guisante. Este cuerpo glanduloso era perfectamente parecido á un pezon pequeño, y en su esterior tenia una hendidura muy visible, formada por dos labios, de los cuales el uno salia algo mas que el otro. Abierta dicha hendidura con un estilete, vimos gotear un licor que recogimos para ponerle en el microscopio, habiendo encargado antes al cirujano que repusiese los testículos en el cuerpo del animal, vivo todavía, para que se mantuviesen calientes. Examiné, pues, este licor con el microscopio, y á primera vista tuve la satisfaccion de reconocer en él cuerpos semovientes con colas, los cuales eran casi absolutamente semejantes á los que acababa de ver en el licor seminal del perro. Los señores Needham y Daubenton, que los observaron des-

pues, quedaron tan sorprendidos de esta semejanza, que no podian persuadirse de que aquellos animales espermáticos no fuesen los del perro que acabábamos de observar, creyendo que me habia olvidado de mudar de porta-objeto, ó que en él habria quedado licor del perro, ó que el limpiadientes con que habiamos recogido muchas gotas del licor de la perra, habria servido antes para el del perro. En esta duda tomó el mismo Mr. Needham otro porta-objeto y otro limpiadientes, y habiendo sacado licor de la hendidura del cuerpo glanduloso, fue el primero que le observó, y volvió á ver los mismos animales y los mismos cuerpos en movimiento, y adhirió á mi dictámen de que no solamente existian aquellos animales espermáticos en el licor seminal de la hembra, sino que tambien eran semejantes á los del licor seminal del macho. Diez veces consecutivas, por lo menos, hicímos el mismo esperimento en diferentes gotas, y siempre advertímos los mismos fenómenos, pues habia bastante cantidad de licor seminal en el cuerpo glanduloso, cuya hendidura penetraba á un cóncavo de cerca de tres líneas de profundidad.

XXVII.

Habiendo examinado consecutivamente el

otro testículo, encontré en él un cuerpo glanduloso en su estado de incremento, pero que no estaba maduro, y que á mas de no tener hendidura esterior, era mucho mas pequeño y menos rojo que el primero; y habiéndole abierto con un escalpel, no hallé en él ningun licor, sino solamente una especie de doblez en lo interior, que juzgué ser el orificio de la concavidad en que debia contenerse el licor referido. Este segundo testículo tenia algunas vesículas linfáticas muy visibles á lo esterior: yo abrí una de ellas con una lanceta, y saltó un licor claro y limpio que, observado inmediatamente por mí con el microscopio, hallé no contenia nada semejante al del cuerpo glanduloso, sino que era una materia diáfana, compuesta de glóbulos pequeñísimos, los cuales no tenian ningun movimiento; y habiendo repetido muchas veces esta observacion, como mas adelante se verá, me aseguré de que el licor contenido en las vesículas solo es una especie de linfa en que no hay nada animado, ni semejante á lo que se ve en el licor seminal de la hembra, formado y perfeccionado en el cuerpo glanduloso.

XXVIII.

Pasados quince dias hice abrir otra perra que siete ú ocho antes habia entrado en calor, pero

que no habia habitado con el macho, y buscar los testículos, que están contiguos á la estremidad de los cuernos de la matriz, los cuales son muy largos y su túnica esterior envuelve los testículos, á los cuales parece vuelve á cubrir esta membrana en figura de capucha. Sobre cada testículo encontré un cuerpo glanduloso perfectamente maduro: el primero que examiné estaba entreabierto, y tenia un conducto que penetraba al testículo, y estaba lleno de licor seminal; y el segundo era algo mas grueso y elevado, y la hendidura ó conducto que contenia el licor estaba inferior al pezon que salia á fuera. Tomé pues de ambos licores, y habiéndolos comparado, los hallé enteramente semejantes, y que el licor seminal de la hembra era, por lo menos, tan líquido como el del macho. Habiendo examinado despues con el microscopio estos dos licores estraidos de los dos testículos, encontré en ellos los mismos cuerpos en movimiento: volví á ver despacio los mismos fenómenos que antes habia observado en el licor seminal de la otra perra; y ví, además de esto, muchos glóbulos que se movian con grandísima viveza, que procuraban desprenderse del mucilago que los rodeaba y que se llevaban tras sí unos hilillos ó colas; y la cantidad de estos cuerpos era tan grande como en èl sémen del macho.

XXIX.

Esprimí todo el licor que contenian estos dos cuerpos glandulosos, y habiéndole juntado y puesto en un vidrio de reloj, hubo suficiente porcion para hacer observaciones por espacio de cuatro ó cinco horas. Observé, pues, que este licor formaba en el fondo un ligero sedimento, ó que por lo menos se espesaba algo en él. Tomé una gota de aquel licor mas espeso, y habiéndola puesto en el microscopio, reconocí que la parte mucilaginosa del sémen se habia condensado y formaba á modo de un tejido continuo: á la orilla esterior de aquel tejido y en gran parte de su circunferencia habia una corriente, compuesta, al parecer, de glóbulos que se movian con rapidez, y estos no solo tenian movimientos propios, sino que tambien eran muy prontos y activos, y parecian absolutamente desprendidos de su tegumento mucilaginoso y de sus colas; lo cual imitaba de tal modo la circulacion de la sangre cuando se observa en las pequeñas venas trasparentes, que sin embargo de ser mayor la rapidez de la corriente de glóbulos del sémen, y de tener estos, á mas de lo dicho, movimientos propios y particulares, me sorprendió aquella semejanza, pues

no solo parecian animados de sus propias fuerzas, sino tambien impelidos por una fuerza comun, y como precisados á seguirse unos á otros en manadas. De esta observacion y de las IX, y XII inferí que cuando el fluido empieza á espesarse, sea por la desecacion ó por cualquiera otra causa, aquellos glóbulos activos rompen y destrozan las túnicas mucilaginosas en que están contenidos, y corren al paraje en que está mas fluido el licor. Estos cuerpos movedizos no tenian entonces hililIos ni cosa parecida á colas, y siendo por la mayor parte ovalados, parecian algo planos por la parte inferior, porque no tenian ningun movimiento de balance, á lo menos perceptible.

XXX.

Los cuernos de la matriz estaban blandujos en lo esterior, y no parecia que contuviesen licor alguno; y en efecto, habiéndolos hecho abrir á lo largo, la cantidad de licor que se encontró en ellos fue cortísima, aunque bastante para que se pudiese recoger con un limpiadientes: Observé con el microscopio aquel licor, y ví que era de la misma especie que el esprimido de los cuerpos glandulosos del testiculo, pues estaba lleno de glóbulos activos que se movian

del mismo modo y eran absolutamente semejantes á los que habia observado en el licor sacado inmediatamente del cuerpo glanduloso. Tambien estos cuerpos glandulosos están situados de modo que derraman fácilmente aquel licor en los cuernos de la matriz; y estoy persuadido á que, mientras dura el calor de las perras y acaso algun tiempo despues, hay un continuo estilicidio de aquel licor que cae del cuerpo glanduloso á los cuernos de la matriz, y que este estilicidio dura hasta que el cuerpo glanduloso haya agotado las vesículas del testículo á que corresponde, deprimiéndose entonces poco á poco hasta desaparecer, sin quedar de él mas que una pequeña cicatriz rojiza, que se ve en lo esterior del testículo.

XXXI.

Tomé de este licor seminal que estaba en uno de los cuernos de la matriz, y que contenia cuerpos movedizos ó animales espermáticos semejantes á los del macho; y habiendo recogido al mismo tiempo de un perro licor seminal, que él mismo acababa de arrojar por emision natural, y que contenia tambien, como el de la hembra, cuerpos semovientes, procuré mezclar ambos licores, una gota de cada uno. Examiné esta mez-

cla con el microscopio, y no encontré nada nuevo : el licor era siempre el mismo, y tenia los mismos cuerpos en movimiento, los cuales eran tan semejantes, que no se podian distinguir los del macho de los de la hembra : solamente me pareció notar que su movimiento era algo mas lento; pero en lo demas no vi que aquella mezcla hubiese producido la mas leve alteracion en el licor.

XXXII.

Habiendo hecho disecar otra perra jóven, que todavía no habia parido ni entrado en calor, solo hallé en uno de los testículos una protuberancia sólida, que sin dificultad conocí era el orígen de un cuerpo glanduloso que empezaba á brotar, y hubiera tenido con el tiempo su incremento; y en el otro testículo no vi ningun indicio del cuerpo glanduloso. La superficie de estos testículos estaba tersa, y costaba trabajo ver en ella esteriormente las vesículas linfáticas, que sin embargo encontré con facilidad haciendo separar las túnicas de que están revestidos dichos testículos; pero estas vesículas no eran considerables, y habiendo observado la corta porcion del licor que pude sacar de los testículos con un impiadientes, solo vi algunos globulillos mucho

mas gruesos y planos, que sin dificultad conocí eran glóbulos de la sangre con que aquel licor estaba en efecto algo mezclado.

XXXIII.

En otra perra todavía mas jóven, pues solo tenia tres ó cuatro meses, no habia sobre los testículos ninguna apariencia del cuerpo glanduloso, sino que eran blancos en lo esterior, sin ninguna protuberancia, y estaban revestidos de su capucha como los demas. Veíanse en ellos algunas vesículas muy menudas, pero que al parecer no contenian sino muy poco licor; y aun la sustancia interior de los testículos no parecia ser mas que una carne muy semejante á las mollejas de ternera, pudiéndose apenas divisar algunas vesículas en lo esterior, ó por mejor decir, en la circunferencia de aquella carne. Tuve la curiosidad de comparar uno de dichos testículos con el de un perro jóven, casi del mismo tiempo que la perra, y me parecieron enteramente semejantes en lo interior, y que la sustancia de la carne era, para decirlo así, de la misma naturaleza. No pretendo con esta observacion destruir lo que los anatómicos nos han dicho en órden á los testículos de los machos, los cuales aseguran no son mas que un ovillo de vasos que pueden de-

vanarse, muy largos y delgados: digo únicamente que la sustancia interior de los testículos de las hembras es semejante á la de los testículos de los machos, cuando todavía no han brotado los cuerpos glandulosos.

XXXIV.

Trajéronme los cuernos de la matriz de una vaca que acababan de matar, y que, por haber cerca de media legua del sitio en que la habian muerto hasta mi casa, los habian envuelto en paños calientes, poniéndolos dentro de un canastillo sobre un conejo vivo, el cual venia echado, tambien sobre un lienzo, en el fondo del canasto. Mediante esta precaucion estaban, cuando los recibí, casi tan calientes como si acabasen de salir del vientre del animal. Hice buscar inmediatamente los testículos, que no fue difícil hallar por ser tan gruesos como huevos pequeños de gallina, ó por lo menos como huevos grandes de paloma: uno de ellos tenia un cuerpo glanduloso del tamaño de un guisante grande, el cual formaba una eminencia en la parte esterior del testículo, casi como un pezon; pero este cuerpo glanduloso no tenia abertura, ni habia en él hendidura esterior, y era sólido y duro: apretéle con los dedos y nada salió; exami-

néle con prolijidad valiéndome de la lente, para ver si tenia alguna abertura imperceptible, y no descubrí ninguna; y con todo tenia profundas raices en la sustancia interior del testículo. Antes de hacer abrir este, observé que habia en él otros dos cuerpos glandulosos á bastante distancia del primero, pero que apenas empezaban á brotar, y estaban mas abajo de la membrana comun del testículo, y eran tamaños como lentejas gruesas, y su color blanco amarillento, siendo así que el que parecia haber penetrado la membrana del testículo y sobresalia á su esterior, era rosado. Mandé abrir á lo largo este último cuerpo glanduloso, que estaba mucho mas próximo á madurar que los otros, y examinando con mucha atencion la abertura que se acababa de hacer y le separaba en dos mitades, vi que en su fondo habia una pequeña cavidad; pero ni en esta ni en toda la demas sustancia de aquel cuerpo glanduloso habia ningun licor: de lo cual inferí que estaba todavía muy distante de su perfecta madurez.

XXXV.

En el otro testículo no habia cuerpo glanduloso que formase tubérculo esterior, ni que hubiese traspasado la membrana comun que sir-

ve de segundo tegumento al testículo, sino solamente dos cuerpos pequeños glandulosos que empezaban á nacer y á formar cada uno un tumorcillo debajo de esta membrana; y habiéndolos abierto ambos con la punta del escalpel, no salió ningun licor. Estos cuerpos eran duros y blanquecinos con viso amarillo, y se veian en ellos con la lente algunos pequeños vasos sanguíneos. Los dos testículos tenian cada uno cuatro ó cinco vesículas linfáticas que se veian fácilmente en su superficie, y parecia que la membrana que sirve de segunda túnica al testículo era mas delgada en el paraje en que estas vesículas se hallaban, y como trasparente: de lo cual inferí que dichas vesículas contenian buena porcion de licor claro y limpio; y en efecto, habiendo hecho una abertura en el medio de una de ellas con la punta de la lanceta, saltó el licor á algunas pulgadas de distancia, y abriendo igualmente otras vesículas, junté suficiente porcion de aquel licor para poder observarle fácilmente y á toda mi satisfaccion, pero no descubrí en él ninguna cosa. Este licor es una linfa pura y muy trasparente, en la cual solo vi algunos glóbulos menudísimos sin ninguna especie de movimiento: pasadas algunas horas examiné nuevamente el licor de las referidas vesículas, y me pareció mantenerse en el mismo estado, sin mas diferencia que la de

estar un poco menos trasparente en algunos parajes; y continuando en examinarle por espacio de dos dias, al cabo de los cuales se desecó, no advertí en él ningun movimiento, mudanza, ni alteracion.

XXXVI.

De allí á ocho dias me trajeron con la misma prontitud y precauciones que dejo referidas, los cuernos de las matrices de dos vacas que acababan de ser muertas; de las cuales, segun me aseguraron, la una era todavía novilla, y la otra, aunque no vieja, habia parido muchas veces. Hice buscar luego los testículos de esta última, y en uno de ellos encontré un cuerpo glanduloso, rojo y del tamaño de una cereza grande, que parecia algo blandujo á la estremidad de su pezon, distinguiéndose tambien en él facilísimamente tres agujeritos sutiles, por los cuales se introducia sin dificultad una crin; y habiendo apretado un poco con los dedos aquel cuerpo glanduloso, salió una porcioncilla de licor que inmediatamente examiné con el microscopio, teniendo la satisfaccion de ver en él glóbulos en movimiento; pero diferentes de los que habia visto en los demas licores seminales, pues eran pequeños y oscuros; y siendo así que el licor no estaba espeso, el movimiento progresivo de los glóbulos,

aunque muy claro y fácil de conocer, era sin embargo muy lento. Tampoco tenian estos glóbulos ninguna apariencia de colas ó hilos, ni estaban todos en movimiento, sino que antes bien el mayor número de ellos, no obstante ser sumamente parecidos á los demas, no tenian movimiento alguno. Esto fue todo lo que pude observar en el licor estraido de aquel cuerpo glanduloso, que por ser en cortisima porcion se secó muy pronto. Esprimi segunda vez el cuerpo glanduloso; pero lo que me suministró fue una porcion de licor aun mas pequeña que la primera, y mezclada con algo de sangre. En este licor volví á ver los globulillos semovientes, cuyo diámetro, comparado con el de los glóbulos de la sangre con que estaban mezclados, me pareció era á lo menos cuatro veces menor que el de los glóbulos sanguíneos.

XXXVII.

Este cuerpo glanduloso estaba situado á una de las estremidades del testiculo, hácia el lado del cuerno de la matriz, y el licor que preparaba y espelia, debia caer en aquel cuerno: sin embargo, habiendo hecho abrir este cuerno de la matriz, no encontré en él cantidad de licor que fuese perceptible. El cuerpo glanduloso se inter-

naba mucho en el testículo, y ocupaba mas de la tercera parte de su sustancia interior: hícele abrir y separar en dos mitades á lo largo, y encontré en él una cavidad bastante considerable pero enteramente vacía de licor. En el mismo testículo, y á alguna distancia del principal cuerpo glanduloso, habia otro cuerpo menor de la misma especie, pero que todavía empezaba á nacer, y formaba, bajo la membrana de este testículo, un tumorcillo del grueso de una lenteja grande: tambien habia en él dos cicatrices, casi del mismo grueso de una lenteja, que formaban dos pequeños hundimientos, pero muy superficiales, y eran de color rojo oscuro, conociéndose que aquellas cicatrices eran antiguos cuerpos glandulosos que se habian corrugado. Examinado consecutivamente el otro testículo de la misma vaca que habia parido, conté en él cuatro cicatrices y tres cuerpos glandulosos, de los cuales el mas adelantado habia penetrado la membrana, no teniendo todavía sino color de carne y siendo del tamaño de un guisante: este era compacto, sin ninguna abertura á su estremidad, y aun no contenia licor alguno; los otros dos estaban debajo de la membrana, y aunque eran del grueso de guisantes pequeños, no se divisaban aun por de fuera, eran mas duros que el primero, y su color tiraba mas bien al

naranjado que al rojo. En el primer testículo no quedaron mas que dos ó tres vesículas linfáticas bien perceptibles, porque el cuerpo glanduloso de aquel testículo, que habia llegado á perfecta madurez, habia disipado las demas vesículas, en vez de que en el segundo testículo, en que el cuerpo glanduloso no tenia aun sino la cuarta parte de su incremento, habia mucho mayor número de vesículas linfáticas, de las cuales conté ocho en la parte esterior de este testículo; y habiendo examinado con el microscopio el licor de las vesículas de ambos, solo descubrí una materia muy trasparente, que no contenia nada movedizo, nada semejante á lo que acababa de ver en el licor de los cuerpos glandulosos.

XXXVIII.

Despues examiné los testículos de la otra vaca que no habia parido, los cuales sin embargo eran tan gruesos y acaso algo mas abultados que los de la primera, bien que en ninguno de ellos habia cicatrices, y aun el uno era absolutamente terso, sin tubérculo alguno y muy blanco, distinguiéndose solamente en su superficie muchos parajes mas claros y menos opacos que los restantes; y estas eran las vesículas linfáticas,

de que habia gran número, pudiendo contarse fácilmente hasta quince, pero sin ningun indicio de la formacion de los cuerpos glandulosos. En el otro testiculo encontré señales de dos cuerpos glandulosos, de los cuales el uno empezaba á formarse, y el otro era ya del tamaño de un guisante pequeño algo aplastado : á ambos servia de segunda cubierta la membrana comun del testículo, como sirve á todos los cuerpos glandulosos en el tiempo que empiezan á formarse. Tambien hay en estos testículos crecido número de vesículas linfáticas, de las cuales hice salir con la lanceta un poco de licor que examiné, y no contenia cuerpo alguno; y habiendo abierto tambien con la lanceta los dos cuerpecillos glandulosos, no salió de ellos sino sangre.

XXXIX.

Hice cortar cada uno de los testículos de ambas vacas en cuatro partes; y habiéndolos puesto separadamente cada uno en un vaso con el agua pura necesaria para cubrirlos, tapé muy bien los vasos, y dejé en infusion aquella carne por espacio de seis dias, al cabo de los cuales examinando con el microscopio el agua de aquellas infusiones, vi en ella innumerable cantidad de glóbulos en movimiento, que todos ellos y en

todas estas infusiones eran sumamente pequeños y muy activos, y la mayor parte giraban circularmente y sobre su centro, no siendo por decirlo así sino átomos, pero que se movian con prodigiosa rapidez y hácia todas partes. Yo los observé alternativamente por espacio de tres dias, y cada vez me parecieron mas pequeños, hasta que por su estremada pequeñez los perdí de vista al tercer dia.

XL.

En los siguientes me trajeron otras tres matrices de vacas recien muertas, é inmediatamente hice buscar los testículos para ver si habria en ellos algun cuerpo glanduloso que estuviese perfectamente maduro; pero en dos de estas matrices solo hallé cuerpos glandulosos que estaban creciendo, los unos algo mayores que los otros, y de color mas ó menos encendido. No pudieron darme noticia de si aquellas vacas habian ó no parido, pero habia muchos indicios de que todas habian estado en calor muchas veces, respecto de haber gran número de cicatrices en todos sus testículos. En la tercera matriz encontré un testículo en que habia un cuerpo glanduloso muy rojo y del tamaño de una cereza, el cual estaba hinchado y me pareció maduro. A su estremi-

dad advertí un agujerillo que era el orificio de una canal llena de licor, la cual comunicaba con la cavidad interior que tambien estaba llena de él; esprimí algo el pezon con los dedos, y salió de él licor suficiente para poder observarle con un poco de espacio. En este licor volvi á ver glóbulos semovientes que parecian absolutamente semejantes á los que antes habia visto en el licor esprimido del cuerpo glanduloso de otra vaca, de que hablé en el *esperimento* XXXVI, con solo la diferencia de parecerme que era mayor su número, y su movimiento progresivo menos lento: tambien me parecieron mayores los glóbulos, y habiéndolos considerado largo tiempo, ví que se alargaban y mudaban de figura; despues introduje un estilete muy delgado en el agujerillo del cuerpo glanduloso, el cual penetró fácilmente hasta mas de cuatro líneas de profundidad; y habiendo abierto á lo largo del mismo estilete aquel cuerpo glanduloso, encontré la cavidad interior llena de licor, pudiendo dicha cavidad contener dos gotas bastante gruesas. Este licor me presentó en el microscopio los mismos fenómenos, los mismos glóbulos en movimiento; pero nunca ví en él, ni tampoco en el que antes habia observado y de que hablé en el *esperimento* XXXVI, filamentos ni hililllos ó colas asidas á los glóbulos. El licor de las vesículas que

despues observé, nada mas me presentó de lo que ya habia visto las demas veces, que siempre era una materia casi del todo trasparente, la cual no contenia ningun cuerpo en movimiento. Hubiera querido tener licor seminal de toro para compararle con el de la vaca; pero las personas á quienes le encargué no cumplieron su palabra.

XLI.

Examinando en diferentes ocasiones muchas matrices de vacas, hallé poblados los testículos de algunas de cuerpos glandulosos casi maduros; y en los de otras vi que los cuerpos glandulosos se hallaban en diferentes estados de incremento; y solo advertí de nuevo que en dos testículos de dos vacas diferentes los cuerpos glandulosos estaban deprimidos: la base de uno de estos cuerpos glandulosos era tan ancha como la circunferencia de una cereza, sin que se hubiese disminuido aun su anchura; pero la estremidad del pezon estaba blanda, arrugada y deprimida, conociéndose en ella fácilmente dos agujerillos por donde habia fluido el licor. Introduje por ellos con bastante trabajo una crin, pero no habia mas licor en la canal, ni tampoco en la cavidad interior que estaba aun perceptible, como lo reconocí haciendo abrir con un escalpel aquel

cuerpo glanduloso: por consiguiente, la depresion de este empieza por la parte mas esterior, por la estremidad del pezon, disminuyéndose al principio de lo alto, y empezando despues á disminuirse de lo ancho, como lo observé en otro testículo en que este cuerpo glanduloso se habia disminuido cerca de tres cuartas partes y estaba casi enteramente deprimido, no siendo por decirlo así mas que un pellejo de color rojo oscuro, corrugado y vacío; y la sustancia del testículo que le rodeaba en su base, habia disminuido la circunferencia de esta, reduciéndola á menos de la mitad de su diámetro.

XLII.

Como los testículos de las conejas son muy pequeños, y á mas de esto se forman en ellos muchos cuerpos glandulosos tambien muy abreviados, no he podido observar nada con exactitud con respecto á su licor seminal, no obstante haber hecho abrir muchas conejas en mi presencia: lo que únicamente he observado es que los testículos de las conejas se hallan en estados muy diferentes unos de otros, y que ninguno de los que he visto se asimila perfectamente al que Graaf ha hecho grabar; porque los cuerpos glandulosos no envuelven las vesículas linfáticas,

y nunca les he visto una estremidad puntiagnda como él la pinta; que es todo lo que puedo decir, respecto de no haber podido hacer suficientes observaciones anatómicas sobre este particular.

XLIII.

En algunos de los testículos de vacas que he examinado he encontrado ciertas especies de vejigas llenas de un licor trasparente y limpio, y entre ellas notado tres que se hallaban en diferentes estados: la mayor era del grueso de un guisante grande, y estaba asida á la membrana esterior del testículo por medio de un pedículo membranoso y fuerte; otra, algo mas pequeña, estaba todavia asida igualmente por un pedículo mas corto; y la tercera, que con corta diferencia era del tamaño de la segunda, parecia ser una vesícula linfática mucho mas elevada que las otras. Esto me ha dado motivo á imaginar que estas especies de vejigas, que á veces están asidas al testículo, y á veces se separan de él, que tambien suelen adquirir un tamaño considerable, y á quienes los anatómicos han llamado *hydatides*, pudieran muy bien ser de la misma naturaleza que las vesiculas linfáticas del testículo; porque habiendo examinado con el mi-

croscopio el licor que contienen dichas vejigas, le he hallado enteramente semejante al de las vesículas linfáticas del testículo, pues era un licor trasparente, homogéneo, en que no habia ningun cuerpo en movimiento. Finalmente, no pretendo decir en esto que todas las *hydatides* que se encuentran en la matriz ó en las demas partes del abdómen, son semejantes á estas, sino solamente haberme parecido que las que he visto asidas á los testículos, daban indicios de traer su orígen de las vesículas linfáticas, y que al parecer eran de la misma naturaleza.

XLIV.

En este mismo tiempo observé el agua de las ostras, el agua en que se habia hecho cocer pimienta, otra en que la pimienta solo se habia mojado, y otra en fin en que se habia puesto en infusion simiente de claveles, habiendo tapado muy bien las botellas que contenian estas infusiones: pasados dos dias ví en el agua de las ostras gran cantidad de cuerpos ovalados y globulosos, que parecia nadaban como los peces en un estanque, y tenian toda la apariencia de animales, sin embargo de no tener miembros ni aun colas, y de estar entonces trasparentes, gruesos y muy visibles; á mi vista mudaron de

figura, y sucesivamente los vi disminuirse por espacio de siete ú ocho dias consecutivos que duraron, en todos los cuales los observé; y en fin vi despues, con Mr. Needham, animales tan semejantes en una infusion de gelatina de ternera asada, la cual tambien habia tenido tapada exactamente, que estoy persuadido de que estos no son verdaderos animales, á lo menos en el sentido en que está recibida esta voz, como esplicarémos despues.

La infusion de claveles me presentó al cabo de algunos dias un espectáculo que no podia cansarme de mirar, pues el licor estaba lleno de innumerable cantidad de glóbulos semovientes, que parecian animados como los de los licores seminales, y de la infusion de la carne de los animales: tambien los glóbulos eran bastante gruesos en los primeros dias, y tenian un movimiento rápido, ya en torno de su centro, ya en línea recta, y ya en línea curva, los unos al rededor de los otros; y esto duró mas de tres semanas, en las cuales se fueron disminuyendo de tamaño lentamente, hasta que al fin los perdí de vista por su estremada pequeñez.

Esto observé tambien, aunque mas tarde, en el agua que habia hervido con la pimienta; y lo mismo, pero todavía mas tarde, en la que no habia hervido. Desde entonces sospeché que lo

que llamamos fermentacion podia no ser mas que efecto del movimiento de estas partes orgánicas de los animales y de los vegetales; y para ver la diferencia que habia entre esta especie de fermentacion y la de los minerales, presenté al microscopio un poco de polvo de piedra, sobre el cual eché una gotilla de agua fuerte, que me produjo fenómenos enteramente diversos, pues eran grandes ampollas que subian á la superficie y oscurecian en un instante la lente del microscopio, y era tambien una disolucion de las partes groseras y macizas que caian á un lado, y permanecian sin movimiento, no advirtiéndose allí nada que se pudiese comparar en modo alguno con lo que habia visto en las infusiones de la pimienta y el clavel.

XLV.

Examiné el licor seminal de que están llenas las lechas de diferentes pescados, como son, la carpa, el sollo y el barbo, haciendo sacar la lecha estando vivos estos pescados; y habiendo observado con mucha atencion estos diferentes licores, no vi mas de lo que habia visto en la infusion del clavel, esto es, gran cantidad de pequeños glóbulos oscuros que se movian. Hice que me trajesen vivos otros muchos de estos pes-

cados, y no habiendo hecho mas que comprimir un poco con los dedos la parte del vientre por donde derraman aquel licor, obtuve sin hacer ninguna herida al animal, suficiente cantidad para observarle, y ví igualmente en él infinitos glóbulos en movimiento, que todos eran oscuros, casi negros y muy pequeños.

XLVI.

Antes de concluir este capítulo referiré los esperimentos hechos por Mr. Needham en el sémen de una especie de jibias llamadas calamar. Este hábil observador, habiendo buscado los animales espermáticos en las lechas de muchos y diferentes pescados, los encontró de un tamaño muy considerable en la lecha del calamar, en la cual se distinguen con la simple vista dichos animales de tres y de cuatro líneas de largo. Durante todo un verano que estuvo disecando calamares en Lisboa, no encontró ninguna apariencia de lecha, ni receptáculo alguno que le pareciese destinado para recibir el licor seminal; y solo á mediados de diciembre empezó á divisar los primeros vestigios de un nuevo vaso lleno de un jugo lácteo. Este receptáculo se aumentó y dilató, y el jugo lácteo, ó el sémen que contenia, era bastante abundante. Examinando este sémen

con el microscopio, no percibió Mr. Needham en aquel licor sino unos globulillos opacos que nadaban en una especie de materia serosa sin ninguna apariencia de vida; pero habiendo examinado algun tiempo despues la lecha de otro calamar, y el licor que contenia, encontró en ella partes orgánicas enteramente formadas en muchos parajes del receptáculo, y estas partes orgánicas no eran otra cosa que unos pequeños muelles de figura espiral, colocados en una especie de estuche trasparente. Estos muelles le parecieron desde la primera vez tan perfectos como despues lo son, pues lo único que acaece es que con el tiempo el muelle se comprime y forma una especie de tornillo, cuyas vueltas se hallan tanto mas unidas, cuanto está mas próximo el tiempo de la accion de estos muelles. La cabeza del estuche de que hablamos es una especie de válvula que se abre hácia afuera, y por la cual se puede hacer salir todo lo que contiene el estuche, el que además tiene otra válvula *b*, un barrilete *c*, y una sustaucia esponjosa *d, e*. Así toda la máquina consiste en un estuche esterior *a* trasparente y cartilaginoso, cuya estremidad superior termina en una cabeza redondeada formada por el mismo estuche, que se enrosca y hace oficio de válvula. En este estuche esterior hay un tubo trasparente que incluye el

muelle de que hemos hablado, una válvula, un barrilete y una sustancia esponjosa: el tornillo ocupa la parte superior del tubo y del estuche; el émbolo y el barrilete están colocados en medio, y la sustancia esponjosa reside en la parte inferior. Estas máquinas chupan el licor lácteo; la sustancia esponjosa que contienen se llena de él; y antes que el animal le arroje, toda la lecha no es mas que un compuesto de estas partes orgánicas que absolutamente han chupado y desecado el jugo lácteo. Al punto que estas pequeñas máquinas salen del cuerpo del animal, y están en el agua ó en el aire, empiezan á obrar: el muelle sube seguido de la válvula, del barrilete y del cuerpo esponjoso en que está el licor; y luego que el muelle y el tubo que le contiene empiezan á salir del estuche, el muelle se dobla, y sin embargo todo el aparato que queda dentro continúa moviéndose hasta que el muelle, la válvula y el barrilete hayan salido del todo; y hecho esto, lo demas salta fuera en un instante, y el licor lácteo que habia sido chupado, y estaba contenido en el cuerpo esponjoso, sale por el barrilete.

Siendo muy singular esta observacion, y probando incontestablemente que los cuerpos semovientes que se hallan en la lecha del calamar no son animales; sino simples máquinas y espe-

cies de bombas, me ha parecido preciso copiar aquí lo que de ella dice Mr. Needham, *capítulo VI* (1).

«Cuando las máquinas, dice, están perfectamente maduras, suelen muchas obrar al instante que se ponen al aire; pero con todo, por la mayor parte pueden ser colocadas cómodamente para examinarlas con el microscopio antes de empezar su accion, y aun para que esta se ejecute es preciso humedecer con una gota de agua la estremidad superior del estuche esterior, que empieza entonces á abrirse, mientras los dos ligamentos pequeños, que salen fuera del estuche, se enroscan de varios modos Al mismo tiempo sube lentamente el tornillo, y las volutas que están en el estremo superior se aproximan y obran contra lo mas alto del estuche, dando lugar á que las inferiores se adelanten tambien y sean, al parecer, seguidas sin interrupcion de otras que salen del émbolo; digo seguidas *al parecer*, porque no creo que lo sean efectivamente, sino que esta sea una simple apariencia producida por la naturaleza del movimiento del tornillo. El émbolo y el barrilete se mueven tambien en la mis-

(1) Véanse los nuevos descubrimientos hechos por Mr. Needham. Leida, 1747, pág. 53.

ma direccion, y la parte inferior, que contiene el sémen, se estiende longitudinalmente y se mueve al mismo tiempo hácia la parte superior del estuche, lo cual se conoce por el vacío que deja en el fondo. Luego que el tornillo, con el tubo en que está encerrado, empieza á salir del estuche, se dobla, á causa de detenerle sus dos ligamentos; y sin embargo, todo el aparato interior continúa moviéndose lentamente y por grados, hasta que han salido enteramente el tornillo, el émbolo y el barrilete; y cuando estos han salido, todo lo demas salta fuera en un momento: el embolo se separa del barrilete; el ligamento aparente que está debajo de este último, se hincha y adquiere un diámetro igual al de la parte esponjosa que le sigue; y esta, aunque mucho mas ancha que cuando estaba en el estuche, se alarga cinco veces mas de lo que era antes; el tubo que lo contiene todo, se estrecha en su medio, y forma de este modo dos especies de nudos, distantes de cada uno de sus estremos cerca de un tercio de su longitud: á esto se sigue fluir por el barrilete el sémen, que se compone de globulillos opacos, que nadan en una materia serosa, sin dar ninguna señal de vida, y que son exactámente de la figura que he dicho haberlos visto cuando estaban esparcidos en el receptáculo de la le-

cha (1). La parte comprendida entre los dos nudos parece tener flueco; pero cuando se examina con atencion, se ve que lo que la hace parecer de este modo es que la sustancia esponjosa contenida en el tubo está desmembrada y separada en partículas casi iguales, como fácilmente lo comprobarán los siguientes fenómenos.

« A veces sucede que el tornillo y el tubo se rompen justamente mas arriba del émbolo, el cual queda en el barrilete; entonces el tubo se

(1) Debo advertir que cuando Mr. Needham escribió esto no habia hecho suficientes observaciones en órden á estos glóbulos, pues de lo contrario, hubiera conocido sin duda que llegan á tomar vida, ó por mejor decir, actividad y movimiento, como todas las demas partes orgánicas de las simientes animales; é igualmente, si en aquel tiempo hubiese observado el primer licor lácteo con las ideas que despues tuvo en vista de mi Teoria, que le comuniqué, no dudo, y lo cree él mismo, que hubiera visto entre aquellos glóbulos algun movimiento de aproximacion; pues las máquinas se formaron de la union de aquellos glóbulos: y además debe observarse que los muelles, que son las partes que primero se presentan, están totalmente separados del vaso seminal que los contiene, y nadan libremente en el licor, lo cual prueba que son formados inmediatamente de este mismo licor.

cierra en un instante y toma una figura cónica, comprimiéndose todo lo posible por encima de la estremidad del tornillo, lo cual demuestra que es muy elástico en aquel paraje; y el modo con que se acomoda á la figura de la sustancia que contiene, cuando en esta hay la mas leve alteracion, prueba que es igualmente elástico en todas sus demas partes.»

Despues dice Mr. Needham que tiene motivos para creer que la accion de toda esta máquina depende de la elasticidad del tornillo; pero prueba con muchas esperiencias que el tornillo no hace por el contrario mas que obedecer á una fuerza que reside en la parte esponjosa, y que luego que el tornillo está separado del resto de la máquina, cesa su accion y pierde toda su actividad. El autor hace luego varias reflexiones acerca de esta máquina tan estraña.

«Si yo hubiese visto, dice, los animalillos que se supone haber en el sémen de un animal vivo, acaso me hallaria en estado de juzgar si realmente son animales vivientes ó simples máquinas sumamente pequeñas, las cuales son en miniatura lo qué los vasos del calamar en grande.»

De esta analogía, y de algunos otros raciocinios infiere Mr. Needham que, segun las apa-

riencias, los gusanos espermáticos de los demas animales no son sino cuerpos organizados y especies de máquinas semejantes á estas, cuya accion se verifica en diferentes tiempos; «porque, dice, supongamos que en el prodigioso número de gusanos espermáticos que se ven á un mismo tiempo en el campo del microscopio, solo haya algunos millares que obren y se desenvuelvan á un mismo tiempo: esto bastará para hacernos creer que todos están vivos. Concibamos igualmente, añade, que el movimiento de cada uno de estos gusanos espermáticos dure, como el de las máquinas del calamar, cerca de medio minuto: en tal caso, como la accion y las máquinas se sucederán unas á otras, podrá esto durar mucho tiempo, y los que parecen animales podrán morir sucesivamente. Además, ¿que razon habria paraque teniendo todos los demas animales en su sémen gusanos espermáticos y verdaderos animales, solo el calamar no tuviese sino máquinas?» La fuerza de esta analogía es tan grande, que no me parece posible rebatirla. Tambien nota Mr. Needham, y con gran fundamento, que las mismas observaciones de Leeuwenhoëk parece indican que los gusanos espermáticos tienen mucha semejanza con los cuerpos organizados del calamar. «Yo he tomado (dice Leeuwenhoëk hablando del sémen de la caba-

lla) estos cuerpos ovalados por los de los animalillos que estaban reventados y estendidos, por ser cuatro veces mayores que los cuerpos de los animalillos cuando estaban con vida ;» y en otro paraje, «he observado, dice hablando del sémen del perro, que estos animales mudan muchas veces de figura, sobre todo cuando se evapora el licor en que nadan, y que su movimiento progresivo no se estiende mas allá del diámetro de un cabello (1).»

Pesado y examinado todo esto, conjetura Mr. Needham que los animales espermáticos aparentes pueden no ser en efecto sino especies de máquinas naturales, y cuerpos mucho mas simplemente organizados que lo es el de un animal. Yo he visto en su microscopio, y en su compañía, estas mismas máquinas de la lecha del calamar, y puede tenerse por seguro que la descripcion que hace de ellas es muy exacta y fiel. De todas estas observaciones se infiere que el semen está compuesto de partes que procuran organizarse, y produce efectivamente en si mismo cuerpos organizados; pero que estos no son todavía animales ni cuerpos organizados semejantes al individuo que los produce. Pudiera creerse que estos cuerpos organizados solo son

(1) Leeuwenhoek, *Arc. nat.*, pag. 306, 309 y 310

especies de instrumentos que sirven para perfeccionar el licor seminal y arrojarle con ímpetu, y que por medio de esta accion impetuosa é interior penetra mas íntimamente el licor de la hembra.



Adicion

AL ESPERIMENTO XXVII.

Dudando todavía muchos físicos, y aun algunos anatómicos, de la existencia de los cuerpos glandulosos en los ovarios, ó por mejor decir en los testículos de las hembras, y señaladamente en los de las mugeres, á pesar de las observaciones de Vallisnieri, confirmadas con mis esperimentos y con el descubrimiento que he hecho del receptáculo real del licor seminal de las hembras que se filtra por dichos cuerpos glandulosos y queda contenido en su concávidad interior; me ha parecido conveniente copiar aquí el testimonio del Sr. Ambrosio Bertrandi de Turin, habilísimo anatómico, el cual me ha escrito sobre dichos cuerpos glandulosos lo siguiente:

«In puellis á decimo quarto ad vigessimum annum, quas non minus transactæ vitæ genus, quàm partium genitalium intemerata integritas virgenes decessisse indicabat, ovaria levia, glo-

bosa, atque turgidula reperiebam; in aliquibus porro luteas quasdam papillas detegebam quæ corporum luteorum rudimenta referrent. In aliis verò adeo perfecta et turgentia vidi, ut totam amplitudinem suam acquisivisse viderentur. Imo in robustâ et succi pleuâ puella quæ furore uterino, diutino et vehementi tandem occubuerat, hujusmodi corpus inveni, quod cerasi magnitudinem excederat, cujus vero papilla gangrena erat correpta, idque totum atro sánguine oppletum. Corpus hoc luteum apud amicum asservatur.

«Ovaria in adolescentibus intus intertexta videntur confertissimis vasculorum fasciculis, quæ arteriæ spermaticæ propagines sunt. In iis, quibus mammæ sororiari incipiunt et menstrua fluunt, admodum rubella apparent; nonnullæ ipsorum tenuissimæ propagines circum vesiculas, quas ova nominant, perducuntur. Verùm é profundo ovarii villos nonuullos luteos germinantes vidimus, qui graminis ad instar, ut ait Malpigius, vesiculis in arcum ducebautur. Luteas hujusmodi propagines é sanguineis vasculis spermaticis elongari ex eo suspicabar, quòd injiciens per arteriam spermaticam tenuissimam gummi solutionem in alkool, corporis lutei mamillas pervadisse viderim.

«Tres porcellas Indicas á matre subduxi, at-

que á masculis separatas per quindecim menses asservavi, sine enecatis in duorum turgidulis ovariis corpuscula lutea inveni, succi plena, atque perfectæ plenitudinis. In pecubus quæ quidem á masculo compressæ fuerant, numquam verò conceperant, lutea corpora sæpissimè observavi.

«Egregius anatomicus Santorinus hæc scripsit de corporibus luteis. *Observationum anatomicarum*, cap. XI.

§ XIV. «In connubiis maturis ubi eorum corpora procreationi apta sunt..... corpus luteum perpetuò reperitur.

§ XV. «Graafiùs... corpora lutea cognovit post coitum dumtaxat, antea numquam sibi visa dicit... Nos ea tamen in intemeratis virginibus plurimis sæpe commostrata luculenter vidimus, atque adeo neque ex viri initu tum primùm excitari, neque ad maturitatem perduci, sed iisdem conclusum ovulum solummodo fecundari dicendum est.

«... Levia virginum ovaria quibus etiam maturum corpus inerat, nullo pertusa osculo alba validâ circumcepta membrana vidimus. Vidimus aliquando et nostris copiam fecimus in maturâ intemeratâque modici habitus virgine, dirissimi ventris cruciatu brevi perempta, non sic se alterum ex ovariis habere; quod quam molle ac

totum ferè succulentum, in altero tamen extremo luteum corpus, minoris cerasi ferè magnitudine, paululum prominens exhibebat, quod non mole dumtaxat, sed et habitu et colore se conspiciendum dabat.»

Queda pues demostrado, no solo por mis propias observaciones, sino tambien por las de los mejores anatómicos que han trabajado sobre esta materia, que en los ovarios, ó por mejor decir, en los testículos de todas las hembras se forman cuerpos glandulosos cuando llegan á la edad de pubertad, y poco tiempo antes que entren en calor; que en la hembra, en quien todas las estaciones son casi iguales á este fin, los cuerpos glandulosos empiezan á manifestarse cuando principia á elevarse el seno; y que dichos cuerpos glandulosos, cuyo incremento puede compararse al de las frutas en cuanto á la vegetacion, se aumentan efectivamente en tamaño y en lo subido del color hasta su perfecta madurez. Cada cuerpo glanduloso está ordinariamente aislado, y se presenta al principio como un pequeño tubérculo, formando una ligera protuberancia ó prominencia bajo la membrana tersa del testículo; poco á poco levanta esta membrana delicada, y al fin la rompe ó taladra cuando llega á su madurez. Al principio es de color blanco amarillento, que en breve se con-

vierte en amarillo fuerte, despues pasa á color de rosa, y al fin queda de color de sangre. El cuerpo glanduloso contiene dentro de sí su semilla, al modo que la contienen las frutas; pero esta semilla, en vez de ser una pepita ó almendra sólida, se reduce á un licor, que es el verdadero sémen de la hembra. Luego que el cuerpo glanduloso está maduro, se entreabre por su estremidad superior, y fluyendo por aquella abertura el licor seminal contenido en su concavidad interior, cae gota á gota en los cuernos de la matriz, y se esparce por toda la capacidad de aquella entraña en que debe encontrar el licor del macho, y formar el embrion por su mezcla íntima, ó mas bien por su penetracion.

El mecanismo con que el licor seminal del macho se filtra en los testículos, para llegar despues á las vesículas seminales, ha sido tan bien conocido y esplicado con tanta individualidad por los anatómicos, que no me parece del caso dár aquí su descripcion; pero los cuerpos glandulosos, aquella especie de frutos que lleva dentro de sí la hembra, y á quienes debemos en parte nuestra propia generacion, solo habian sido observados ligerísimamente, y nadie, antes que yo, habia sospechado su uso ni conocido sus verdaderas funciones, que son filtrar el licor seminal y contenerle en su concavidad interior,

asi como las vesiculas seminales contienen el del macho.

Infiérese de lo dicho que los ovarios ó testículos de las hembras están en continua agitacion desde la pubertad hasta el tiempo de la esterilidad. En las especies en que la hembra solo entra en calor una vez al año, no se crian ordinariamente sino uno ó dos cuerpos glandulosos en cada testículo, y á veces en uno solo, los cuales se encuentran perfectamente maduros en el tiempo del calor, de que parece son causa ocasional. En este tiempo es tambien cuando dejan salir el licor contenido en su concavidad; y se ve que luego que el receptáculo se ha agotado y el testículo no suministra mas licor, cesa el calor, y la hembra no cuida mas de cohabitar con el macho. Entonces los cuerpos glandulosos, que han concluido sus funciones, empiezan á marchitarse, y deprimiéndose poco á poco, se corrugan al fin, no dejando mas que una pequeña cicatriz en la piel del testículo. Al año siguiente, antes del tiempo del calor, se ven brotar nuevos cuerpos glandulosos en los testículos, pero nunca en los mismos parajes en que estaban los precedentes; y así los testículos de las hembras que solo entran en calor una vez al año, no trabajan sino por espacio de dos ó tres meses, en lugar de que los de la hembra que

puede concebir en cualquiera estacion, y cuyo calor sin ser muy notable no deja de ser durable y aun continuo, se hallan tambien en continua agitacion, brotando en ellos en todo tiempo cuerpos glandulosos, y hallándose siempre allí algunos de estos cuerpos enteramente maduros, otros próximos á madurar, y otros, en mayor copia, que se han marchitado, de los cuales solo queda la cicatriz en la superficie del testículo.

Por la observacion de Ambrosio Bertrandi, que dejamos citada, se ve que cuando estos cuerpos glandulosos vegetan con demasiada fuerza, causan en todas las partes sexuales un ardor tàn violento que hà dado motivo á denominarle *furor uterino*, el cual solo puede calmarse con la evacuacion de lo superabundante del licor seminál, filtrado en demasiada cantidad por dichos cuerpos glandulosos sobradamente grandes. La continencia produce en este caso los mas funestos efectos; pues si esta evacuacion no es favorecida por la comunicacion del macho, y por la concepcion que de ella debe resultar, todo el sistema sexual se irrita, y llega á tal *heretismo*, que á veces ocasiona la muerte, y frecuentemente demencia.

A esta continua agitacion de los testículos de la hembra, causada por la germinacion y la cor-

rugacion casi continua de estos cuerpos glandulosos, deben atribuirse gran número de enfermedades de las hembras. Las observaciones recogidas por los médicos-anatómicos bajo el nombre de *enfermedades de los ovarios*, son acaso en mayor número que las observaciones de las enfermedades de cualquiera otra parte del cuerpo; lo que no debe admirarnos, pues sabemos que en estas partes, prescindiendo de su nutricion, hay un trabajo particular y casi continuo que no tienen las otras, el cual no puede obrarse sino á sus propias espensas, hiriéndolas y llenándolas por fin de cicatrices.

Las vesiculas que componen casi toda la sustancia de los testículos de las hembras, y que hasta nuestros tiempos se creia ser los huevos de las viviparas, no son otra cosa que los receptáculos de una linfa purificada, que es la primera base del licor seminal. Esta linfa, de que están llenas las vesiculas, no contiene todavia ninguna molécula animada, ni átomo ninguno semoviente; pero luego que ha pasado por el filtro del cuerpo glanduloso y depositádose en su concavidad, muda de naturaleza; pues desde entonces parece compuesta, como lo está el licor seminal del macho, de infinito número de partículas orgánicas vivientes y enteramente semejantes á las que se observan en el licor

evacuado por el macho ó sacado de sus vesículas seminales; y por tanto, era ilusion muy grosera de los anatómicos modernos, preocupados del sistema de los huevos, el tomar las vesículas que componen la sustancia y forman la organizacion de los testículos, por los huevos de las hembras vivíparas, en lo cual no solo habian trasportado por una falsa analogía el modo de la generacion de las ovíparas á las vivíparas, sino que tambien cometian el enorme yerro de atribuir al huevo casi toda la potestad y el efecto de la generacion. En todos los géneros, segun el dictámen de estos físicos anatómicos, el huevo contenia el precioso depósito de los gérmenes preexistentes, los cuales no necesitaban para desenvolverse sino de ser escitados por el espíritu seminal (*aura seminalis*) del macho; y los huevos de la primera hembra, no solo contênian los rudimentos de los hijos que debia ó podia producir, sino tambien todos los de su posteridad, por numerosa y remota que hubiese de ser. Nada es mas falso que todas estas ideas. Mis esperiencias han demostrado claramente que no existe huevo alguno en las hembras vivíparas; que estas tienen su licor seminal, como le tiene el macho; que este licor reside en la concavidad del cuerpo glanduloso; y que contiene, igualmente que el de los machos, una infinidad de moléculas or-

gánicas vivientes. Las mismas esperiencias demuestran, á mas de lo dicho, que las hembras ovíparas tienen, como las viviparas, su licor seminal enteramente semejante al del macho; que este licor seminal de la hembra está contenido en una pequeñísima parte del huevo, llamada la *cicatrícula*; que esta cicatrícula del huevo de las hembras ovíparas debe compararse con el cuerpo glanduloso de los testículos de las vivíparas, puesto que en esta cicatrícula es donde se filtra y conserva el sémen de la hembra ovípara, asi como el de la hembra vivípara se filtra y conserva igualmente en el cuerpo glanduloso; que á esta misma cicatrícula es adonde llega el licor del macho para penetrar el de la hembra y formar allí el embrion; que todas las demas partes del huevo solo sirven para su nutricion y desarrollo; y finalmente; que el mismo huevo no es mas que una verdadera matriz, una especie de entraña portátil, que suple en las hembras ovíparas por la matriz de que carecen. La única diferencia que hay entre estas dos entrañas es que el huevo debe separarse del cuerpo del animal, en vez de que la matriz permanece constantemente adherida á él; que cada hembra vivípara no tiene mas que una matriz, la cual es parte constitutiva de su cuerpo, y debe servir para contener en ella todos los individuos que la

hembra produce, en lugar de que en la hembra ovípara se forman tantos huevos, esto es, tantas matrices como debe producir embriones, suponiéndola fecundada por el macho. Esta produccion de huevos ó de matrices obra sucesivamente y en gran copia, y es independiente de la comunicacion del macho; y cuando el huevo ó matriz no está impregnado en sus principios, ni el sémen de la hembra contenido en la cicatrícula del huevo naciente está fecundado, esto es, penetrado del sémen del macho, entonces esta matriz, aunque perfectamente formada en todo lo demas, pierde su funcion principal, que es nutrir al embrion, el cual no empieza á desenvolverse en ella hasta que media el calor de la incubacion.

Sigúese de lo dicho que cuando la hembra pone, no da á luz un feto, sino una matriz enteramente formada; y que cuando esta matriz ha sido antes fecundada por el macho, contiene en su cicatrícula el pequeño embrion en un estado de reposo ó de *carencia de vida*, del cual no puede salir sino con el auxilio de un calor adicional, ya sea por la incubacion ó por otros medios equivalentes; y si la cicatrícula que contiene el sémen de la hembra no ha sido regada con el del macho, quedará el huevo infecundo, aunque no por esto dejará de llegar á su estado

de perfeccion; porque, como propia y peculiarmente, y con independencia del embrion, tiene vida vegetativa, crece, se desenvuelve y engruesa hasta su perfecta madurez, y entonces se separa del racimo á que estaba asido, por medio de su pedículo, para cubrirse luego de su cáscara.

En las vivíparas tiene tambien la matriz vida vegetativa; pero esta vida es intermitente, y ni aun es escitada sino por la presencia del embrion. Segun crece el feto, crece tambien la matriz, no debiendo entenderse por este incremento una simple estension en superficie, lo cual no supondria vida vegetativa, sino un incremento real, un aumento de sustancia y de estension en todas las dimensiones; de suerte, que la matriz durante el preñado se hace mas gruesa, mas ancha y mas larga. Esta especie de vida vegetativa de la matriz, que no principió hasta el mismo instante en que la del feto, acaba y cesa con la esclusion de este; pues verificado el parto, la matriz esperimenta un movimiento retrógrado en todas sus dimensiones; en vez de un incremento se observa en ella una depresion; se hace mas delgada, mas corta y estrecha, y recobra en poco tiempo sus dimensiones ordinarias, hasta que la presencia de un nuevo embrion la da nueva vida.

La vida del huevo, por el contrario, siendo

del todo independiente de la del embrion, no es intermitente sino continua desde el primer instante que empieza á vegetar en el racimo á que está asido hasta el momento de su esclusion, que se verifica cuando la hembra le pone ó da á luz: y luego que el embrion, escitado por el calor de la incubacion, empieza á desenvolverse, el huevo que ya no tiene vida vegetativa no es desde entonces sino un ente ó un sér pasivo, que debe suministrar al embrion el nutrimento que necesita para su incremento y desarrollo total: el embrion convierte en su propia sustancia la mayor parte de los diferentes licóres contenidos en el huevo, que es su verdadera matriz, y que no difiere de las demas matrices sino en estar separado del cuerpo de la madre; y cuando el embrion ha adquirido en esta matriz bastante incremento y fuerza para romper su cáscara, se lleva consigo el resto de las sustancias que estaban encerradas en él.

Este mecanismo de la generacion de las ovíparas, aunque mas complicado en apariencia que el de la generacion de las vivíparas, es sin embargo el mas fácil para la naturaleza, supuesto que es el mas ordinario y comun; pues si se compara el número de las especies vivíparas con el de las especies ovíparas, se hallará que los animales cuadrúpedos y cetáceos, que son los

únicos viviparos, no componen la centésima parte del número de las aves, pescados é insectos, que son todos oviparos; y siendo esta generacion por huevos la que siempre se ha presentado con mas generalidad y frecuencia, no es de admirar que se haya querido reducir ó referir á esta generacion por huevos la de las viviparas, mientras no se conoció la verdadera naturaleza del huevo, ni se supo si la hembra tenia, como el macho, licor seminal; en cuya consecuencia se tomaban los testículos de las hembras por ovarios, y las vesículas linfáticas de los mismos testiculos por huevos, alejándose tanto mas de la verdad cuanto se acercaban mas á las supuestas analogías, fundadas en el falso principio de *omnia ex ovo*, esto es, que toda generacion procedia de huevo.

FIN DEL TOMO PRIMERO.

OBRAS

COMPLETAS

DE BUFFON.


UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON
ALERE FLAMMAM VERITATIS

OBRAS

COMPLETAS

DE BUFFON,

AUMENTADAS

CON ARTICULOS SUPLEMENTARIOS SOBRE DIVERSOS ANIMALES NO CONOCIDOS DE BUFFON,

POR CUVIER.

Traducidas al castellano por P. A. B. C. L.

Y DEDICADAS

A S. M. la Reina Ntra. Sra. (Q. D. G.).

HISTORIA DE LOS ANIMALES.

TOMO II.

BARCELONA.

IMPR. DE A. BERGNES Y Cª., CALLE DE ESCUDELLERS, N. 13.

CON LICENCIA.

1833.


UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

HISTORIA DE LOS ANIMALES.

HISTORIA DE LOS ANIMALES.

CAPITULO VII.

Comparacion de mis observaciones con las de Leeuwenhoëk.

Aunque hice las observaciones que llevo referidas con todo el cuidado y prolijidad posibles, y sin embargo de haberlas repetido gran número de veces, estoy persuadido de que todavía se me pasaron por alto muchas cosas que otros podrán percibir. Yo no he dicho sino lo que he visto una y muchas veces, y lo que todo el mundo podrá ver como yo con un poco de arte y mucha paciencia. A fin de libertarme de preocupaciones, no contento con esto, evité cargar mi memoria de lo que los demas observadores dicen haber visto en estos licores, creyendo asegurarme por este medio de no ver sino lo que realmente hay en ellos; y por lo mismo hasta haber hecho y recopilado, como lo he ejecutado, mis observaciones, no quise com-

pararlas con las de los demas autores, y señaladamente con las de Leeuwenhoëk. No pienso compararme con aquel célebre observador, ni pretendo tener mas habilidad que él en el arte de observar con el microscopio; pues basta decir que empleó toda su vida en hacer microscopios y servirse de ellos, y que hizo observaciones continuas por espacio de mas de sesenta años, para frustrar todas las pretensiones de los que intentasen escederle en este género, y para conocer al mismo tiempo cuan lejos debo estar de semejante pretension.

Sin embargo, por mas autoridad que estas consideraciones puedan dar á los descubrimientos de aquel famoso microscopista, no por esto deja de ser lícito examinarlos, y mucho mas comparar mis propias observaciones con las suyas. La verdad no puede dejar de ganar en este exámen, y se reconocerá que lo hacemos aquí sin ninguna parcialidad, y con el único designio de establecer alguna cosa fija y cierta sobre la naturaleza de los cuerpos en movimiento que se observan en los licores seminales.

En el mes de noviembre de 1677 Leeuwenhoëk, que ya habia comunicado á la Sociedad Real de Lóndres muchas observaciones microscópicas sobre el nervio óptico, sobre la sangre, la savia de algunas plantas, la textura de los ár-

boles, el agua de lluvia, etc., escribió á milord Brouncker, presidente de la Sociedad, en los términos siguientes (1): «Postquam Exc. dominus professor Cranen me visitatione sua sæpius honorarat, litteris rogavit domino Ham, cognato suo, quasdam observationum mearum videndas darem. Hic dominus Ham me secundò invisens, secum in laguncula vitrea semen viri, gonorrhæa laborantis, sponte destillatum, attulit, dicens se post paucissimas temporis minutias (cum materia illa jam in tantum esset resoluta ut fistulæ vitreæ immitti posset) animalcula viva in eo observasse, quæ caudata et ultra viginti quatuor horas non viventia judicabat; idem referebat se animalcula observasse mortua post sumptam ab ægroto terebinthinam. Materiam prædicatam fistulæ vitreæ immissam, præsente domino Ham, observavi, quasdamque in ea creaturas viventes, at post decursum duarum aut trium horarum eamdem solus materiam observans, mortuas vidi.

«Eamdem materiam (semen virile) non ægroti alicujus, non diuturnâ conservatione corruptam, vel post aliquot momenta fluidiorem factam, sed sani viri statim post ejectionem, ne interlabentibus quidem sex arteriæ pulsibus, sæ-

(1) Véanse *Trans. philos.* n. 141. pág. 1041.

piusculè observavi, tantamque in ea viventium animalculorum multitudinem vidi, ut interdùm plura quàm mille in magnitudine arenæ sese moverent; non in toto semine, sed in materia fluida crassiori adhærente, ingentem illam animalculorum multitudinem observavi; in crassiori verò seminis materia quasi sine motu jacebant, quòd indè provenire mihi imaginabar, quòd materia illa crassa ex tam variis cohæreat partibus, ut animalcula in ea se movere nequirent; minora globulis sanguini ruborem adferentibus hæc animalcula erant, ut judicem, millena millia arenam grandiorem magnitudine non æquatura. Corpora eorum rotunda, anteriora obtusa, posteriora fermè in aculeum desinentia habebant; caudâ tenui longitudine corpus quinquies sexiesvè excedente, et pellucidâ, crassitiem verò ad vigessimam quintam partem corporis habente prædita erant, adeò ut ea quoad figuram cum cyclaminis minoribus, longam caudam habentibus, optimè comparare queam: motu caudæ serpentino, aut ut anguillæ in aqua natantis progrediebantur; in materia verò aliquantulùm crassiori caudam octies deciesve quidem evibrabant antequam latitudinem capilli procedebant. Interdum imaginabar me internoscere posse adhuc varias in corpore horum animalculorum partes; quia verò continuò eas videre nequibam,

de iis tacebo. His animalculis minora adhuc animalcula, quibus non nisi globuli figuram attribuere possum, permista erant.

«Memini me ante tres aut quatuor annos, rogatu domini Oldemburg B. M. semen virile observasse, et prædicta animalia pro globulis habuisse; sed quia fastidiebam ab ulteriori inquisitione, et magis quidem á descriptione, tunc temporis eam omisi. Jam quoad partes ipsas, ex quibus crassam seminis materiam, quoad majorem sui partem consistere sæpiùs cum admiratione observavi, ea sunt tam varia ac multa vasa, imò in tanta multitudine hæc vasa vidi, ut credam me in unica seminis gutta plura observasse quam anatomico per integrum diem subjectum aliquod secanti occurrunt. Quibus visis firmiter credebam nulla in corpore humano jam formato esse vasa, quæ in semine virili bene constituto non reperiantur. Cum materia hæc per momenta quædam aeri fuisset exposita, prædicta vasorum multitudo in aquosam magnis oleaginosis globulis permistam materiam mutabatur, etc.»

El Secretario de la Sociedad Real respondió á esta carta de Leeuwenhoëk que convendria hacer iguales observaciones en el semen de los animales, por ejemplo, de los perros, de los caballos y otros, no solo para formar juicio mas

cabal del primer descubrimiento, sino tambien para conocer mejor las diferencias que podia haber, así en el número como en la figura de los animalillos; y en cuanto á los vasos de la parte mas espesa del licor seminal, le insinuaba que lo mismo que de ellos decia daba motivo para discurrir no fuesen sino filamentos: «Quæ tibi videbatur vasorum congeries, fortassis seminis sunt quædam filamenta, haud organicè constructa, sed dùm permearunt vasa generationi inservientia in istiusmodi figuram elongata. Non dissimili modò ac sæpiùs notatus sum salivam crassiorem ex glandularum faucium foraminibus editam, quasi é convolutis fibrilis constantem.» Véase la respuesta del Secretario de la Sociedad á la carta de Leeuwenhoëk en las *Trans. philos.*, n. 141, pág. 1043.

Leeuwenhoëk respondió el 18 de marzo de 1678 en estos términos: «Si cuando canes coëunt marem á fœmina statim seponas, materia quædam tenuis et aquosa (lympha scilicet spermatica) é pene solet paulatim extillare; hanc materiam numerosissimis animalculis repletam aliquoties vidi, eorum magnitudine quæ in semine virili conspiciuntur, quibus particulæ globulares aliquot quinquagies majores permiscebantur.

«Quod ad vasorum in crassiori seminis virilis

portione spectabilium observationem attinet, denuo non semel iteratam, saltem mihimetipsi comprobasse videor; meque omninò persuasum habeo, cuniculi, canis, felis, arterias, venasvè fuisse á peritissimo anatómico haud umquam magis perspicuè observatas, quam mihi vasa in semine virili, ope perspicilli, in conspectum venere.

«Cum mihi prædicta vasa primùm innotuere, statim etiam pituitam, tum et salivam perspicillo applicavi; verùm hìc minimè existentia animalia frustrà quæsivi.

«A cuniculorum coïtu lymphæ spermaticæ guttulam unam et alteram, è femella stillantem, examini subjeci, ubi animalia prædictorum similia, sed longè pauciora, comparuere. Globuli item quàm plurimi, plerique magnitudine animalium, iisdem permisti sunt.

«Horum animalium aliquot etiam delineationes transmisi, exprimit eorum aliquot vivum (in semine cuniculi arbitror) eáque formá quá videbatur, dùm aspicientem me versùs tendit. A B C capitulum cum trunco indicant; C D ejusdem caudam, quam paritèr ut suam anguilla inter natandum vibrat. Horum millena millia, quantùm conjectare est, arenulæ majoris molem vix superant, sunt ejusdem generis animalia, sed jam emortua.

«Delineatur vivum animalculum, quemadmodum in semine canino sese aliquoties mihi attentiùs intuenti exhibuit. E F G caput cum trunco indigitant; G H ejusdem caudam. Alia sunt in semine canino quæ motu et vita privantur, qualium etiam vivorum numerum adeò ingentem vidi, ut judicarem portionem lymphæ spermaticæ arenulæ mediocri respondentem, eorum ut minimùm decena millia contínere.»

En otra carta escrita á la Sociedad Real el dia 31 de mayo de 1638, añade Leeuwenhoëk lo siguiente: «Seminis canini tantillum microscopio applicatūm iterùm contemplatus sum, in eoque anteà descripta animalia numerosissimè conspexi. Aqua pluvialis pari quantitate adjecta, iisdem confestim mortem accersit. Ejusdem seminis canini portiuncula in vitreo tubulo unciæ partem duodecimalem crasso servatá, sex et triginta horarum spatio contenta animalia vita destituta pleraque, reliqua moribunda videbantur.

«Quo de vasorum in semine genitali existentia magis constaret, delineationem aliqualem mitto, ut in figura A B C D E, quibus litteris circumscriptum spatium arenulam mediocrem vix superat.«

Me ha parecido conveniente referir por estenso lo que Leeuwenhoëk escribió en los pri-

meros tiempos del descubrimiento de los animales espermáticos, lo cual he copiado de las *Transacciones filosóficas*, porque en la coleccion entera de las obras de este autor, en cuatro tomos en cuarto, se halla alguna diferencia que haré notar, y porque en las materias de esta especie las primeras observaciones que se hicieron sin idea de sistema son siempre aquellas cuya descripcion es mas fiel, y por consiguiente las mas apreciables y dignas de crédito. Así se verá que apenas aquel hábil observador hubo formado un sistema en órden á los animales espermáticos, cuando empezó á variar aun en cosas esenciales.

Por las fechas que acabamos de citar es fácil conocer que Hartsoëker no fue el primero que publicó el descubrimiento de los animales espermáticos, quedando por lo menos en duda que efectivamente fuese el primer autor de este descubrimiento, como muchos escritores lo han asegurado. En el *Diario de los sabios* de 15 de agosto de 1678, pág. 331, hay el estracto de una carta de Huguens con motivo de una nueva especie de microscopio hecho de un globito de vidrio, con el cual dice haber visto animalillos en el agua en que se habia puesto pimienta en infusion por espacio de dos ó tres dias, como Leeuwenhoëk lo habia observado antes con microscopios de la misma especie, pero cuyos glo-

bos ó lentes no eran tan pequeños. Huguens añade que lo mas particular que observó en aquella agua de la pimienta fue que toda especie de pimienta no produce una misma especie de animales, siendo los de una pimienta mucho mayores que los de otra, ya sea que esto provenga de ser la una mucho mas antigua que la otra, ó ya de cualquiera otra causa que se podrá descubrir con el tiempo. Tambien hay otras simientes que producen animales semejantes, como el cilantro. «Lo mismo, continúa, he visto en la savia del abedul al cabo de cinco ó seis dias que la tenia guardada. Otros los han observado en el agua en que se han puesto en infusion nuez moscada y canela; y es probable que se descubrirán en otras muchas materias. Pudiera decirse que estos animales se engendran mediante alguna corrupcion ó fermentacion; pero hay animales, añade, de otra especie que deben tener diverso principio, como son los que se descubren con este microscopio en el sémen de los animales, los cuales parecen nacidos con el sémen, y cuya cantidad es tan grande que al parecer todo él no se compone de otra cosa: todos son de una materia trasparente; todos tienen un movimiento muy rápido; y su figura es semejante á la de las ranas antes de estar formados sus pies. Este último descubri-

namiento, que tuvo su origen en Holanda, me parece muy importante, etc.»

No nombra Huguens en su carta, como se ve, al autor del descubrimiento, acerca del cual no habla ni de Leeuwenhoëk ni de Hartsoëker; pero en el *Diario* de 29 de agosto del mismo año se ve el estracto de una carta de Hartsoëker, en la cual esplica el modo de redondear á la luz de un candilon estas pequeñas bolas de vidrio, con cuyo motivo dice el autor del *Diario*: «De este modo, á mas de las observaciones de que hemos hablado, ha descubierto tambien nuevamente que en la orina guardada por algunos dias se engendran animalillos mucho mas pequeños que los del agua de pimienta, y que son de figura de anguilillas: en el sémen del gallo ha encontrado animales, con corta diferencia, de esta misma figura, que es muy diversa, como se ve, de la que tienen estos pequeños animales en el sémen de los otros, semejantes, como ya notamos, á los hijuelos de las ranas.» Esto es lo único que se dice en el *Diario de los sabios* en órden á este descubrimiento. Parece que el autor le atribuye á Hartsoëker; pero si se reflexiona el modo incierto con que allí se presenta, la manera desembarazada y la individualidad con que Leeuwenhoëk le publica en su carta, escrita y dada á luz cerca de un año an-

tes, no podrá quedar duda de haber sido efectivamente el primero que hizo esta observacion; y así la reclama como propia, en una carta que escribió con motivo de los *Ensayos de dióptrica de Hartsoëker* publicados veinte años despues. El último se atribuye en esta obra el primer descubrimiento de estos animales. Leeuwenhoëk se queja altamente, y declara que Hartsoëker ha querido privarle del lauro de este descubrimiento, del cual, en el año de 1677, habia dado parte, no solo al lord Brouncker y á la Sociedad Real de Lóndres, sino tambien á Constantino Huguens, padre del célebre Huguens que acabamos de citar: sin embargo, Hartsoëker sostuvo siempre que habia hecho este descubrimiento en 1674, siendo de edad de diez y ocho años, y dice no haberse atrevido al principio á comunicarle; pero que lo participó en 1676 á su maestro de matemáticas y á otro amigo; de suerte, que este punto nunca se ha podido decidir. Mas sea de esto lo que fuere, no se puede negar á Leeuwenhoëk la primera invencion de esta especie de microscopio, cuyas lentes son unos globitos de vidrio hechos á la luz del candilon; como tampoco puede negarse que Hartsoëker aprendió este modo de hacer microscopios del mismo Leeuwenhoëk, á cuya casa fue con el fin de verle observar. Finalmente, si

Leeuwenhoëk no fue el primero que hizo este descubrimiento, fue el que mas le adelantó y acreditó. Volvamos á sus observaciones.

Primeramente observaré ser cierto lo que dice del número y movimiento de aquellos animalillos aparentes; pero que la figura de su cuerpo ó de aquellas partes que juzga ser la cabeza y el tronco del cuerpo, no siempre es como la describe: á veces la parte que antecede á la cola es enteramente globulosa, otras veces es larga, no pocas parece aplanada, algunas se presenta mas ancha que larga, etc.; y en cuanto á la cola, tambien se ve frecuentemente mas ancha y mas corta de lo que dice: el movimiento de flexion ó de vibracion, *motus serpentinus*, que da á esta cola, y por cuyo medio entiende que el animal nada y avanza progresivamente en aquel fluido, nunca me ha parecido ser del modo que le describe. He visto á muchos de estos cuerpos hacer ocho ó diez oscilaciones de derecha á izquierda ó de izquierda á derecha, antes de adelantar efectivamente el grueso de un cabello, y aun les he visto hacer mucho mayor número de oscilaciones sin avanzar nada; porque aquella cola, lejos de ayudarles á nadar, es al contrario un hililllo asido á los filamentos, al mucilago, ó quizá á la materia espesa del licor: este hilo retiene el cuerpo movedizo, como

un hilo atado á un clavo retiene la lente de una péndola; y me ha parecido que en caso de tener aquel hilo ó cola algun movimiento, no era sino como un hilo que se dobla ó arquea un poco al fin de una oscilacion. Tambien he visto estos hilos ó colas pegados á los filamentos que Leeuwenhoëk llama vasos, *vasa;* los he visto separarse, despues de reiterados esfuerzos, del cuerpo semoviente, alargarse por el pronto, disminuirse despues, y desaparecer al fin totalmente: por lo mismo creo tener fundado motivo para considerar dichas colas como partes accidentales, como un estuche ó túnica del cuerpo movedizo, y no como parte esencial ó como una especie de miembro del cuerpo de aquellos pretendidos animales. Pero lo mas notable en esto es que Leeuwenhoëk dice espresamente en su carta al lord Brouncker que ademas de los animales que tenian colas, habia tambien en el mismo licor otros mas pequeños sin mas figura que la de un glóbulo: *His animalculis (caudatis scilicet) minora adhuc animalcula, quibus non nisi globuli figuram attribuere possum, permista erant.* Así es la verdad: sin embargo, aunque afirmó Leeuwenhoëk que estos animales eran el único principio eficiente de la generacion, y que deben trasformarse en hombres, luego que hubo formado su sistema no consideró como animales sino los que

tenian colas; y no adaptándose á su designio que unos animales que debian trasformarse en hombres no tuviesen figura constante, ni fuesen de una misma y única especie, no volvió á hacer mencion de los glóbulos semovientes, ni de los animalillos mas pequeños que carecen de cola; y quedé sorprendido cuando hice el cotejo de la copia de esta misma carta, que publicó mas de 20 años despues, y está en la pág. 58 de su tomo tercero; porque en lugar de las palabras que acabamos de citar, se hallan estas en la pág. 62: *Animalculis hisce permistæ jacebant aliæ minutiores particulæ quibus non aliam quam globulorum seu sphæricam figuram assignare queo;* lo cual, como se ve, es muy diverso. Una particula de materia á la cual no atribuye movimiento, es cosa muy diferente de un animalillo; y es de admirar que Leeuwenhoek, copiándose á sí mismo, haya mudado este artículo esencial. Tambien merece atencion lo que añade inmediatamente: dice haberse acordado de que, á solicitud de Oldemburgo, habia observado este licor tres ó cuatro años antes, y que entonces habia reputado los espresados animalillos por glóbulos, consistiendo esto en que efectivamente hay tiempos en que dichos animalillos aparentes no son sino glóbulos, tiempos en que solo son glóbulos casi sin ningun

movimiento perceptible, y otros en que son glóbulos con movimiento muy acelerado; tiempos en que tienen colas, y tiempos en que no las tienen. Hablando en general de los animales espermáticos, dice en el tomo tercero, pág. 371: *Ex hisce meis observationibus cogitare cœpi, quamvis antehàc de animalculis in seminibus masculinis agens scripserim me in illis caudas non detexisse, fieri tamen posse ut illa animalcula æquè caudis fuerint instructa hac nunc comperi de animalculis in gallorum gallinaceorum semine masculino*; que es otra prueba de que habia visto muchas veces animales espermáticos de toda especie sin colas.

Debe observarse, además, que los filamentos de que hemos hablado, y que se ven en el licor seminal antes de liquidarse, habian sido reconocidos por Leeuwenhoëk, y que en el tiempo de sus primeras observaciones, cuando todavía no habia formado hipótesis sobre los animales espermáticos, estos filamentos le parecieron venas, nervios y arterias; que estaba en la firme persuasion de que todas estas partes y todos los vasos del cuerpo humano se veian en el licor seminal tan claramente como un anatómico los ve disecando un cuerpo; y que persistia en esta opinion, á pesar de las observaciones que sobre este asunto le hizo Oldemburgo de parte de

la Sociedad Real: pero que luego que pensó en trasformar en hombres estos supuestos animales espermáticos, no volvió á hablar de los vasos que habia observado; y en vez de tenerlos por nervios, arterias y venas del cuerpo humano, todo ello ya formado en el sémen, no les atribuye ni aun la funcion que realmente tienen, que es la de producir los cuerpos semovientes, y dice en el tomo primero, pág. 7: *¿ Quid fiet de omnibus illis particulis seu corpusculis præter illa animalcula semini virili hominum inhærentibus? Olim et priusquàm hæc scriberem, in ea sententia fui prædictas strias vel vasa ex testiculis principium secúm ducere, etc.*; y en otro paraje dice que si anteriormente escribió algo acerca de los vasos que se encuentran en el sémen, no se debe estar á lo que entonces dijo; de modo, que aquellos vasos que en el tiempo de su descubrimiento consideraba como nervios, venas, y arterias del cuerpo que debia formarse, no le parecieron despues sino filamentos inútiles, á los cuales no atribuye ningun uso, y los mira como despreciables.

Observarémos tambien que si se comparan las figuras 1, 2, 3 y 4, conforme están en las *Transacciones filosóficas*, con las que Leeuwenhoëk hizo grabar muchos años despues, encontramos en ellas toda la diferencia que cabe

en unos cuerpos tan poco organizados, y señaladamente en las figuras 2, 3 y 4 de los animales muertos del conejo, y lo mismo sucede con los del perro. De todo lo dicho podemos inferir que Leeuwenhoëk no vió siempre unas mismas cosas; que los cuerpos semovientes que reputaba por animales, se le presentaron bajo formas diferentes, consistiendo la variedad que se nota en lo que dice de ellos en haberse propuesto trasformar dichos cuerpos semovientes en especies constantes de hombres ó de animales. Y no solamente varió en lo sustancial de la observacion, sino tambien en el modo de hacerla; pues dice espresamente que siempre que quiso examinar con atencion los animales espermáticos, deslió el licor seminal con agua, con el objeto de separarle y dividirle de un modo mas perceptible, y dar mas movimiento á los animalillos; y sin embargo, en su primera carta al lord Brouncker refiere que habiendo mezclado con igual cantidad de agua llovediza el licor seminal de un perro, en el cual, examinado sin dicha mezcla, acababa de ver infinitos animalillos vivientes, el agua que mezcló les causó la muerte. Segun esto, las primeras observaciones de Leeuwenhoëk se hicieron, como las mias, sin mezcla; y parece que hasta mucho tiempo despues no le ocurrió desleir con agua el licor,

puesto que creia haber advertido en el primer ensayo que hizo de dicha mezcla, que el agua hacia morir los animalillos, lo cual sin embargo no es cierto: y lo que creo es que la mezcla del agua disuelve con mucha prontitud los filamentos, pues he visto muy pocos en todas las observaciones que he hecho mezclando con agua el licor.

Luego que Leeuwenhoëk se persuadió de que los animales espermáticos se trasformaban en hombres ó en animales, creyó ver en los licores seminales de cada especie de animal dos especies de animales espermáticos, los unos machos, y hembras los otros, sirviendo en su concepto esta diferencia de sexo, no solamente para la generacion de los animales entre sí, sino tambien para la produccion de los machos y hembras que debian salir á luz, lo cual era harto difícil de concebir por la simple trasformacion si anteriormente no tenian diferentes sexos los animales espermáticos. De estos animalillos machos y hembras habla Leeuwenhoëk en su carta impresa en las *Transacciones filosóficas*, número 145, y en otros muchos parajes (1); pero en ninguna parte hace la descripcion, ni señala

(1) Véase el tom. I, pág. 163, y el tomo III. pág. 101 de la *Coleccion de las obras de Leeuwenhoek*.

las diferencias de estos animales machos y hembras, que en efecto nunca han existido sino en su imaginacion.

Habiendo preguntado á Leeuwenhoëk el famoso Boërhaave si habia observado en los animales espermáticos diferentes grados de incremento y de tamaño, le respondió Leeuwenhoëk que tomando el licor contenido en los epidídimos de un conejo que habia hecho disecar, habia visto y hecho ver á otras personas infinitos animales vivos: «Incredibilem, dice, viventium animalculorum numerum conspexerunt, cum hæc animalcula scypho imposita vitreo et illic emortua, in rariores ordines disparassem, et per continuos aliquot dies sæpiùs visu examinassem, quædam ad justam magnitudinem nondum excrevisse adverti. Ad hæc quasdam observavi particulas perexiles et oblongas, alias aliis majores, et, quantùm oculis apparebat, cauda destitutas; quas quidem particulas non nisi animalcula esse credidi, quæ ad justam magnitudinem non excrevissent (1).» Aqui tenemos, pues, animales de muchos y diversos tamaños, animales con colas y animales sin ellas; lo cual concuerda mucho mejor con nuestras observaciones que con el propio sistema de Leeuwen-

(1) Véase tom. IV. pág. 28.

boëk : y solo diferimos, por lo relativo á este artículo, en decir él que las partículas oblongas y sin colas eran animalillos recientes que no tenian aun todo su incremento, y yo por el contrario, haber visto estos animales aparentes nacer con colas ó hilos, y perderlas despues poco á poco.

En la misma carta escrita á Boërhaave dice que habiendo hecho traer á su casa los testículos, todavía calientes, de un carnero que acababan de matar, vió en el licor estraido de ellos que los animalillos caminaban en manadas como sucede con los rebaños de ovejas: « A tribus circiter annis testes arietis, adhuc calentes, ad ædes meas deferri curaveram; cùm igitur materiam ex epididymibus eductam, ope microscopii contemplarer, non sine ingenti voluptate advertebam animalcula omnia, quotquot innatabant semini masculino, eundem natando cursum tenere, ita nimirùm ut quo itinere priora prænatarent, eodem posteriora subsequerentur, adeo ut hisce animalculis quasi sit ingenitum, quod oves factitare videmus, scilicet ut præcedentium vestigiis grex universus incedat. » Esta observacion que Leeuwenhoëk hizo en 1713, y comunicó en el año de 1716 considerándola como cosa nueva y singular, acredita que no habia examinado nunca los licores seminales de los animales con

la atencion y repeticion sucesiva que se necesitaban para llegar á resultados exactos. Leeuwenhoëk tenia setenta y un años en el de 1713; llevaba ya mas de cuarenta y cinco años de observaciones con el microscopio; y se contaban treinta y seis de haber publicado el descubrimiento de los animales espermáticos: y sin embargo, veia por la primera vez en el licor seminal del carnero lo que se ve en todos los licores seminales y lo que yo he visto muchas veces y dejo referido en el cap. VI, art. IX del sémen del hombre, art. XII del del perro, y art. XXIX con motivo del de la perra; y no hay necesidad de recurrir á la índole de los carneros, ni referir á su instinto la propiedad de sus animales espermáticos para esplicar el movimiento de aquellos animalillos que van en manadas; pues los del hombre, del perro y de la perra caminan del mismo modo, y este movimiento depende únicamente de algunas circunstancias particulares, siendo la principal el que toda la materia fluida esté á un lado, y al opuesto la espesa, lo cual es bastante para que todos los cuerpos se desprendan del mucilago de este último lado, y sigan un mismo camino á la parte más fluida del licor.

En otra carta escrita el mismo año á Boërhaave (1) refiere otras observaciones que hizo

(1) Véase tom. IV. pág. 304 y siguientes.

en los carneros, y dice haber visto en el licor tomado de los vasos deferentes, manadas de animalillos que iban todos hácia un lado, y otras manadas que volvian del otro lado y en direccion contraria; que en el licor de los epidídimos habia visto gran cantidad de estos animales vivos; que habiendo cortado en dos partes los testículos, no habia encontrado animales en el licor que salia de ellos, pero que los de los epidídimos eran en tan gran copia y tan amontonados, que le habia costado trabajo distinguir sus cuerpos y colas; y añade: «Neque illud in unica epididymum parte, sed et in aliis quas præcideram partibus, observavi. Ad hæc, in quadam parastatarum resecta portione complura vidi animalcula, quæ necdum in justam magnitudinem adoleverant, nam et corpuscula illis exiliora et caudæ triplo breviores erant quàm adultis. Ad hæc, caudas non habebant desinentes in mucronem, quales tamen adultis esse passim comperio. Præctereà in quandam parastatarum portionem incidi, animalculis, quantùm discernere potui, destitutam, tantùm illi quædam perexiguæ inerant particulæ, partim longiores, partim breviores, sed altera sui extremitate crassiunculæ; istas particulas in animalcula transituras esse non dubitabam.» Por este pasaje se conoce que Leeuwenhoëk vió efec-

tivamente en este licor lo que yo he visto en todos, á saber, cuerpos en movimiento de diferentes tamaños, de diferentes figuras, y cuyos movimientos eran tambien diferentes; y del mismo pasaje se infiere que todo esto es mucho mas propio de partículas orgánicas semovientes, que de animales.

Por consiguiente, las observaciones de Leeuwenhoëk de ningun modo se oponen á las mias, y aunque de las suyas sacó consecuencias diversisimas de las que yo he creido deber sacar de las mias, hay muy poca oposicion en los hechos; persuadiéndome de que si algunas personas se dedican á hacer con cuidado iguales observaciones, conocerán sin trabajo de qué provienen estas diferencias, y verán al mismo tiempo que no he dicho cosa alguna que no sea enteramente conforme á la verdad: y para que puedan decidir con mas pleno conocimiento, añadiré algunas observaciones que he hecho y podrán serles útiles.

No siempre se ven en el licor seminal del hombre los filamentos de que he hablado, pues para esto es preciso examinarle en el instante en que se estrae del cuerpo, y aun de este modo acaecerá que de tres ó cuatro veces no se vean sino una dichos filamentos. A veces el licor seminal, y señaladamente cuando está muy espe-

so, no presenta sino glóbulos gruesos que pueden distinguirse con una lente ordinaria; pero mirándolos despues con el microscopio, se ven del tamaño de naranjas pequeñas, son muy opacos, y uno solo suele ocupar el campo entero del microscopio. La primera vez que ví estos glóbulos, creí por el pronto que eran algunos cuerpos estraños que habian caido en el licor seminal; pero habiendo tomado diferentes gotas, visto siempre los mismos glóbulos, y examinado todo el licor con una lente, conocí que todo él se componia de estos glóbulos grandes. Busqué con el microscopio uno de los mas esféricos, y de tal tamaño que estando su centro en medio del campo del microscopio pudiese yo ver al mismo tiempo toda su circunferencia, y habiéndole encontrado le observé muy despacio: al principio estaba absolutamente opaco; poco despues ví formarse sobre su superficie, á cosa de la mitad de la distancia del centro á la circunferencia, un hermoso anillo luminoso y coloreado, que duró mas de media hora, y que consecutivamente se acercó por grados al centro del globo, á cuyo tiempo el centro de este estaba alumbrado y coloreado, hallándose opaco todo lo demas. La luz que alumbraba el centro del glóbulo semejaba entonces á la que se ve en las grandes ampollas ó bombas de aire que

suelen encontrarse comunmente en todos los licores; el glóbulo grande que yo observaba se aplanó un poco, y al mismo tiempo advertí en él alguna trasparencia; y habiéndole examinado mas de tres horas consecutivas, no pude observar ninguna mudanza, ni percibí apariencia alguna de movimiento interior ni esterior. Creí que mezclando el licor con agua, los glóbulos harian alguna mutacion, y en efecto la hicieron; pero solo me presentaron un licor trasparente y como homogéneo, en que no habia cosa alguna notable. Dejé que el licor seminal se liquidase por sí mismo, y habiéndole examinado pasadas seis, doce y mas de veinte y cuatro horas, no ví mas que un licor fluido, trasparente y homogéneo, en que no habia movimiento ni cuerpo alguno visible. Refiero esta observacion para que sirva de aviso, y se sepa que hay tiempos en los cuales no se ve en el licor seminal lo que se descubre en otros tiempos.

A veces todos los cuerpos semovientes parece que tienen colas, principalmente en el licor del hombre y del perro: su movimiento entonces nada tiene de rápido, y siempre parece que se hace con esfuerzo. Si se deja secar el licor, se ve que aquella cola ó fibra es la primera que se queda pegada al licor, ya condensado y seco; y que la estremidad anterior continúa por algun

tiempo haciendo oscilaciones, cesando al fin el movimiento por todas partes, y los cuerpos pueden conservarse en este estado largo tiempo: si despues se echa en ellos una gota pequeña de agua, se muda su figura, y se convierten en muchos glóbulos pequeños, en que á veces me ha parecido percibir un ligero movimiento, tanto de aproximacion entre ellos, como de trepidacion y de rotacion sobre sí mismos al rededor de sus centros.

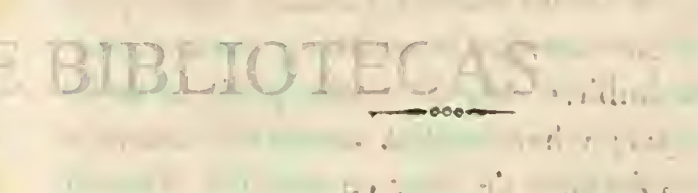
Los cuerpos semovientes del licor seminal del hombre, los del licor seminal del perro, y aun los de la perra, son tan parecidos, que es fácil equivocarlos, sobre todo cuando se examinan al punto que el licor sale del cuerpo del animal. Los del conejo me han parecido mas pequeños y ágiles; pero estas diferencias ó semejanzas proceden no menos de los diferentes ó semejantes estados en que se halla el licor al tiempo de la observacion, que de la misma naturaleza del licor, que efectivamente debe ser diverso en las diversas especies de animales. En el del hombre, por ejemplo, he visto estrías ó filamentos gruesos, y he visto los cuerpos semovientes separarse de aquellos filamentos, de los cuales me pareció tenian su origen; pero no he visto nada parecido á esto en el del perro, en el cual, en lugar de filamentos ó estrías separadas, se

ve ordinariamente un mucilago cuya textura es mas apretada, no distinguiéndose en él sino con mucho trabajo algunas partes filamentosas; y de este mucilago salen los cuerpos semovientes, que sin embargo son parecidos á los del hombre.

El movimiento de estos cuerpos se conserva mas tiempo en el licor del perro que en el del hombre, y tambien es mas fácil asegurarse en aquel de la mudanza de figura de que hemos hablado. En el instante en que aquel licor sale del cuerpo del animal, se verá que la mayor parte de los cuerpos semovientes tienen colas: de alli á doce, veinte y cuatro ó treinta y seis horas, se hallará que todos ó casi todos aquellos cuerpos en movimiento las han perdido, y que entonces no son sino unos glóbulos un poco oblongos, unos óvalos en movimiento, y este movimiento suele ser mas rápido que al principio.

Los cuerpos semovientes no están inmediatamente en la superficie del licor, sino hundidos en él: nótanse de ordinario en la superficie algunas burbujas de aire, grandes, trasparentes, y que no tienen ningun movimiento; pues aunque á la verdad se mueven, y parece tienen movimiento de progresion ó de cincunvolucion, es porque se le comunica el del licor al cual el aire esterior agita, y que por sí mismo, en la

accion de liquidarse, tiene un movimiento general, á veces á un lado, á veces á otro, y muchas veces á todos lados. Si la lente se acerca algo mas de lo preciso, los cuerpos semovientes parecen mayores que antes; y por el contrario, menores si la lente se retira; de suerte, que solo la esperiencia puede enseñar á conocer bien el punto de vista y á tomarle siempre. Debajo de los cuerpos en movimiento suelen verse otros mucho mas pequeños, mas internados en el licor, y que no parecen sino unos glóbulos, cuyo mayor número se mueve; y yo he notado generalmente que en el infinito número de glóbulos que se ven en todos estos licores, los que son muy pequeños y están en movimiento son ordinariamente negros ó mas oscuros que los demas, y los que son sumamente pequeños y trasparentes, tienen poco ó ningun movimiento. Tambien parece que específicamente pesan mas que los otros, porque siempre están debajo, ya sea de los demas glóbulos, ó ya de los cuerpos que se mueven en el licor.



CAPITULO VIII.

Reflexiones sobre los esperimentos anteriores.

Por los esperimentos ya referidos estaba yo seguro de que las hembras tienen, igualmente que los machos, un licor seminal en que hay cuerpos en movimiento; me habia confirmado mas y mas en la opinion de que estos cuerpos semovientes no son verdaderos animales, sino solo partes orgánicas vivientes; y me hallaba convencido de que estas partes existen no solo en los licores seminales de ambos sexos, sino tambien en la misma carne de los animales, y en las simientes de los vegetales; y para reconocer si todas las partes de los animales y todas las simientes de los vegetales contenian tambien partes orgánicas vivientes, puse en infusion carne de diferentes animales y mas de veinte especies de semillas de diversas plantas, poniendo dicha carne y semillas en frasquitos muy bien tapados, en los cuales echaba bastante agua para cubrir dichas semillas y carnes, y para que sobre ellas hubiese cosa de media pulgada de la misma agua; y habiéndolas observado cuatro ó cinco dias despues de estar en infusion, tuve el placer de hallar en todas, las mismas partes or-

gánicas en movimiento, de las cuales unas se manifestaban con mas prontitud que otras; algunas conservaban su movimiento meses enteros, y otras le perdian antes; unas producian desde luego grandes glóbulos en movimiento, que se hubiera creido eran animales, y que mudaban de figura, se separaban y sucesivamente disminuian de tamaño, y las otras solo producian globulillos muy activos y cuyos movimientos eran sumamente rápidos; y en las otras solo se veian filamentos que se alargaban y vegetaban al parecer, y que despues se entumecian y dejaban salir millares de glóbulos en movimiento: pero es inútil abultar este libro con la relacion de mis observaciones sobre las infusiones de las plantas, pues Mr. Needham las ha seguido con mucha mayor diligencia que hubiera podido hacerlo yo mismo, y este hábil naturalista va á publicar en breve la coleccion de los descubrimientos que ha hecho en esta materia. Yo le habia leido el tratado precedente, conferenciado frecuentemente con él sobre el mismo asunto, y con especialidad sobre que era muy probable que encontrásemos en los gérmenes de las pepitas de las frutas, y en las demas partes mas sustanciales de los vegetales, cuerpos en movimiento ó partes orgánicas vivientes, como en el sémen de los animales de ambos sexos. Este

escelente observador halló que estas ideas eran suficientemente fundadas, y bastante grandes para merecer que se siguiesen, y empezó á observar todas las partes de los vegetales; debiendo yo confesar que las ideas que le suministré sobre este asunto fructificaron mas entre sus manos que hubieran podido hacerlo en las mias, y de ello pudiera citar anticipadamente muchos ejemplos; pero me contentaré con uno solo, porque dejo ya indicado el hecho de que se trata y que voy á referir.

Para saber con seguridad si los cuerpos semovientes que se ven en las infusiones de la carne de los animales, eran verdaderos animales, ó si solamente eran, segun mi opinion, partes orgánicas en movimiento, imaginó Mr. Needham que el único medio era examinar el residuo de la carne asada; porque si eran animales, el fuego debia destruirlos, y por el contrario, si dichos cuerpos semovientes no eran animales, debian volverse á encontrar en el residuo, como se encuentran en la carne cruda. Habiendo pues tomado gelatina de ternera y de otras carnes asadas, las examinó con el microscopio, despues de haberlas dejado en infusion por algunos dias en agua puesta en frasquitos tapados con mucha exactitud, y en todas encontró gran cantidad de dichos cuerpos. Hízome ver muchas veces

algunas de estas infusiones, y entre otras la de gelatina de ternera; en la cual habia especies de cuerpos en movimiento, tan perfectamente semejantes á los que se ven en los licores seminales del hombre, el perro y la perra, en el tiempo en que no tienen colas ó fibras, que no me cansaba de mirarlos, y que cualquiera los hubiera tenido por verdaderos animales; y sin embargo de que los veíamos alargarse, mudar de figura y descomponerse, su movimiento era tan parecido al de un animal que nada, que cualquiera que los viese por primera vez sin saber lo que anteriormente se ha dicho, creeria que eran animales verdaderos. Solo añadiré una palabra sobre este asunto, y es que Mr. Needham se ha convencido, por medio de infinitas observaciones, de que todas las partes de los vegetales contienen partes orgánicas en movimiento; con lo cual se confirma lo que he dicho, y se amplia tambien mas la teórica que he dado acerca de la composicion de los séres organizados y su reproduccion.

Todos los animales, machos ó hembras, todos los que están dotados de ambos sexos ó privados de ellos, todos los vegetales de cualquier especie que sean, en una palabra, todos los cuerpos que viven ó vegetan, están por consiguiente compuestos de partes orgánicas vivien-

tes, que se pueden manifestar á los ojos de todo el mundo. En los licores seminales de los animales, en los gérmenes de las almendras de las frutas, en las simientes, y en las partes mas sustanciales del animal ó del vegetal, hay mayor cantidad de partes orgánicas; y de la reunion de estas partes, enviadas de todas las del cuerpo del animal ó del vegetal, dimana la reproduccion, semejante siempre al animal ó vegetal en que se opera, porque la reunion de estas partes orgánicas no puede hacerse sino por medio del molde interior, esto es, segun el órden que produce la forma del cuerpo del animal ó del vegetal; y en esto consiste la esencia de la unidad y de la continuidad de las especies que conforme á estos principios no deben nunca estinguirse, y se procrearán por si mismas todo el tiempo que el Criador quiera dejarlas subsistir.

Pero antes de sacar consecuencias generales del sistema que acabamos de establecer, debo satisfacer á muchas dudas particulares que pueden ocurrir, y al mismo tiempo dar noticia de otras cosas que servirán de hacer mas perceptible esta materia.

Sin duda se me preguntará porque me opongo á que los cuerpos en movimiento que se encuentran en los licores seminales sean animales, supuesto que todos los que los han observado los

miran como tales, y que Leeuwenhoëk y los demas observadores convienen en llamarlos animales, sin que en esto manifiesten quedarles la mas leve duda ni escrúpulo; y tambien se me podrá decir que no se concibe que cosa sean estas partes orgánicas vivientes, á menos de considerarlas como animalillos, en cuyo caso, el suponer que un animal se compone de animalillos, ó que un sér organizado consta de partes orgánicas vivientes, viene á ser lo mismo con corta diferencia. Procuraré satisfacer á estas preguntas de modo que se desvanezcan enteramente las dudas.

Es verdad que casi todos los observadores están acordes en reputar por animales los cuerpos semovientes de los licores seminales, y que casi solos aquellos que, como Verrheyen, no los habian observado con buenos microscopios, fueron los que creyeron que el movimiento observado en dichos licores podia provenir de los espíritus del sémen que suponian muy agitados; pero tambien es cierto, así por mis observaciones como por las que hizo Mr. Needham en el sémen del calamar, que estos cuerpos en movimiento, observados en los licores seminales, son séres mas simples y menos organizados que los animales.

La palabra *animal*, en la significacion que

comunmente la damos, presenta una idea general, formada de las ideas particulares que tenemos de algunos animales particulares: todas las ideas generales incluyen ideas diferentes, que se asimilan ó difieren mas ó menos unas de otras; y por consiguiente, ninguna idea general puede ser exacta ni precisa. La idea general que nos hemos formado del animal será, si se quiere, tomada principalmente de la idea particular del perro, del caballo y de otros brutos que, á nuestro parecer, tienen inteligencia y voluntad, que parece se determinan y mueven conforme á esta voluntad, que además de esto están compuestos de carne y sangre, que buscan y toman su alimento, y que tienen sentidos, sexos y facultad de reproducirse. Así pues, reunimos gran número de ideas particulares cuando nos formamos la idea general que esplicamos por la palabra *animal*, debiendo observarse que en el gran número de estas ideas particulares no hay una que constituya la esencia de la idea general; pues, como todo el mundo confiesa, hay animales que parece no tienen ninguna inteligencia, ninguna voluntad, ningun movimiento progresivo; otros que no tienen sangre ni carne, y que al parecer son una viscosidad ó glúten congelado; otros que no pueden buscar su alimento, y le reciben únicamente del elemento

en que habitan; otros que no tienen sentidos, ni aun el del tacto, á lo menos de suerte que se perciba; y otros en fin que carecen de sexos, ó los tienen ambos, de suerte que no le queda al animal mas generalidad que aquella en que conviene con el vegetal, esto es, la facultad de reproducirse. Síguese que la idea general se compone de todo el conjunto; y constando este de diferentes partes, hay necesariamente progresion y graduacion entre ellas. En este sentido, un insecto es algo menos animal que un perro; una ostra algo menos que un insecto; una ortiga de mar, un pulpo de agua dulce, menos que la ostra; y procediendo la naturaleza por graduaciones imperceptibles, debemos encontrar sêres que todavía sean menos animales que la ortiga de mar ó el pulpo. Nuestras ideas generales no son mas que unos métodos artificiales que nos hemos formado para juntar en un mismo punto de vista mayor cantidad de objetos; y tienen, igualmente que los métodos artificiales de que tambien hemos hablado, el grandisimo defecto de no poder nunca comprenderlo todo, oponiéndose tambien al modo de obrar de la naturaleza, el cual es uniforme, imperceptible, y siempre individual; y así, por querer encerrar demasiado número de ideas particulares bajo una sola voz, venimos á no tener idea clara de

lo que la misma voz significa, respecto que, admitida una vez, se imagina que aquella voz es una línea que puede tirarse entre las producciones de la naturaleza; que todo lo que hay sobre esta línea es efectivamente animal, y todo lo que hay debajo de ella, no puede ser sino vegetal, que es otra palabra tan general como la primera, y que tambien sirve como línea de separacion entre los cuerpos organizados y los cuerpos brutos. Pero, como ya hemos dicho mas de una vez, esta línea de separacion no existe en la naturaleza; pues hay séres que ni son animales, ni vegetales, ni minerales, y que seria ocioso querer incluir en unos ni otros. Cuando, por ejemplo, el señor Trembley, célebre autor del descubrimiento de los animales que se multiplican por cada una de sus partes desprendidas, cortadas ó separadas, observó por primera vez el pulpo de la lenteja acuática, ¿cuanto tiempo no empleó para reconocer si aquel pulpo era un animal ó una planta? qué de dudas é incertidumbres no tuvo sobre el asunto? Y todo porque en efecto acaso el pulpo de la lenteja acuática no es uno ni otro, siendo lo único que con certeza se puede decir de él, que se acerca algo mas al animal que al vegetal; y como absolutamente se quiere que todo viviente sea animal ó planta, se creeria

no tener bastante conocimiento de un sér organizado si no se le aplicase alguno de estos nombres generales, siendo asi que debe haber, y hay efectivamente, gran número de producciones organizadas que no son uno ni otro. De esta especie son los cuerpos semovientes que se encuentran en los licores seminales, en la carne de los animales puesta en infusion, y en las simientes y demas partes de las plantas en que se practica la misma operacion, los cuales ni puede decirse que son animales, ni tampoco les corresponde el nombre de vegetales, y seguramente no habrá quien se atreva á darles el de minerales.

Puede asegurarse, pues, sin temeridad que la division general de las producciones de la naturaleza en *animales*, *vegetales* y *minerales*, no contiene todos los séres materiales; pues, como acaba de verse, existen cuerpos organizados que no están comprendidos en aquella division. Hemos dicho que la naturaleza obra por grados á veces imperceptibles: ahora añadirémos que tambien pasa por estos mismos grados de lo animal á lo vegetal; pero el pasaje de lo vegetal á lo mineral es siempre repentino, y en él parece quebrantarse la ley de no caminar sino por gradacion. Esto me ha hecho imaginar que acaso investigando con reflexion las obras de la natu-

raleza, llegarán á descubrirse séres intermedios y cuerpos organizados que, aunque privados de algunas facultades, por ejemplo de la de reproducirse, que tienen los animales y los vegetales, estén sin embargo dotados de una especie de vida y de movimiento; otros séres que sin ser animales ni vegetales, puedan muy bien entrar en la constitucion de estos y aquellos; y otros finalmente que no sean mas que el primer conjunto de las moléculas orgánicas de que he hablado en los capítulos precedentes.

Yo colocaria de buena gana en la primera clase de esta especie de producciones ó séres los huevos, como que son el género mas patente de ellas. Los de las gallinas y de otras hembras de pájaros están, como se sabe, asidos á un pedículo comun, y toman su orígen y su primer incremento del cuerpo del animal; pero en el tiempo en que están asidos al ovario no son todavía verdaderos huevos, sino unos glóbulos amarillos que se separan del ovario luego que adquieren cierto grado de incremento: cuando llegan á separarse, todavía no son mas que glóbulos amarillos, pero glóbulos cuya organizacion interior es tal, que chupan el alimento, que le convierten en sustancia suya, que se apropian la linfa de que está bañada la matriz, y que sustentándose de aquel licor, forman la clara, las

membranas y finalmente la cáscara. El huevo, como se ve, tiene una especie de vida y organizacion, un incremento, una dilatacion y una forma que él toma por sí mismo y en virtud de sus propias fuerzas: él no vive como el animal, no vegeta como la planta, ni se reproduce como esta y aquel; y sin embargo crece, obra esteriormente, y se organiza. Supuesto lo dicho, ¿no debe considerarse el huevo como un sér que forma clase aparte, y que no debe colocarse entre los animales ni entre los minerales? Es claro; porque si se dice que el huevo no es mas que una produccion animal destinada para alimento del pollo, y se le considera como parte de la gallina ó producto del animal, responderé que los huevos, estén ó no fecundados, contengan pollos ó no los contengan, se organizan siempre del mismo modo; que ni aun la fecundacion muda en ellos sino una parte casi invisible; que en todo lo demas, la organizacion del huevo es siempre la misma; que llega á su perfeccion y al complemento de su forma, tanto esterior como interior, ya sea con pollo ó sin él; y que por consiguiente es un sér que puede considerarse muy bien aparte y en sí mismo.

Lo que acabo de decir se entenderá con mas claridad si se considera la formacion é incremento de los huevos de pescado. Cuando la hem-

bra desova en el agua, todavía no son, para decirlo así, mas que un bosquejo de huevos, y estos separados totalmente del cuerpo del animal; y fluctuando en el agua, atraen á sí y se apropian las partes que les convienen, y crecen por intususcepcion: y del mismo modo que el huevo de la gallina adquiere membranas y clara en la matriz en que nada, así tambien los huevos de pescado adquieren por sí mismos membranas y clara en el agua en que están sumergidos; y ya sea que el macho acuda á fecundarlos bañándolos con el licor de su lecha ó que se queden infecundos por no haber sido regados con aquel licor, no dejan en uno ni otro caso de llegar á su entera perfeccion: de que infiero que deben considerarse los huevos en general como cuerpos organizados que, no siendo animales ni vegetales, constituyen un género separado.

Otro segundo género de séres de la misma especie componen los cuerpos organizados que se encuentran en el sémen de todos los animales, y que como los de la lecha del calamar son mas bien máquinas naturales que animales. Estos séres son propiamente el primer conjunto que resulta de las moléculas orgánicas de que hemos hablado tantas veces, si ya no son las mismas partes orgánicas que constituyen los cuerpos organizados de los animales. El encontrarse en

el licor de todos estos consiste en que el sémen no es efectivamente otra cosa que el residuo de todas las moléculas orgánicas que el animal toma con los alimentos; y siendo lo mas análogo al mismo animal y lo mas orgánico del alimento lo que sirve de materia al sémen, no es de admirar que en él se encuentren, como dijímos, cuerpos organizados.

Para conocer claramente que estos cuerpos organizados no son verdaderos animales, basta reflexionar lo que nos manifiestan los esperimentos precedentes. Los cuerpos semovientes que he observado en los licores seminales se han reputado por animales porque tienen movimiento progresivo, y se ha creido ver en ellos una cola; pero si por una parte se atiende á la naturaleza de aquel movimiento progresivo, que empezado una vez, cesa repentinamente sin volverse á renovar, y por otra á la naturaleza de aquellas colas que no son sino unos hilillos que el cuerpo en movimiento lleva tras sí, se empezará á dudar porque el animal camina unas veces lentamente y otras con velocidad, y porque á veces tambien se detiene y reposa en su movimiento. Por el contrario, estos cuerpos semovientes caminan siempre de un mismo modo, en un mismo tiempo, nunca los he visto detenerse y recobrar su movimiento, continuan mo-

viéndose, y moviéndose progresivamente sin detenerse nunca, y cuando una vez se detienen, es para siempre. Quisiera que me dijesen si esta especie de movimiento continuo y sin ningun reposo es ordinario en los animales, y si esto mismo no debe hacernos dudar que sean animales verdaderos. Del mismo modo parece que todo animal, sea el que fuere, debe tener figura constante y miembros determinados y distintos: estos cuerpos movedizos, por el contrario, mudan de forma á cada instante, no se les distingue ningun miembro, y su cola no parece ser sino una parte agena de su individuo: ¿como puede pues creerse que estos cuerpos en movimiento son efectivamente animales? En estos licores se ven filamentos que se alargan y parece que vegetan, y que despues se hinchan y producen cuerpos movedizos; enhorabuena que estos filamentos sean, si se quiere, especies de vegetales; pero los cuerpos semovientes que salen de ellos no serán animales, porque nunca se ha visto que un vegetal produzca un animal. Estos cuerpos en movimiento se encuentran igualmente en las semillas de las plantas y en el licor seminal de los animales, y no menos en todas las sustancias vegetales ó animales; luego no son animales: ellos no se producen por las vias de la generacion, ni tienen especie cons-

tante ; luego no pueden ser animales ni vegetales. ¿Qué serán, pues, estos cuerpos? En todas partes se les encuentra : en la carne de los animales, en la sustancia de los vegetales, y con mas abundancia en la simiente de unos y otros : ¿que cosa mas natural que reputarlos por partes orgánicas vivientes, que componen el animal ó el vegetal, y que, como dotadas de movimiento y de cierta especie de vida, deben producir en virtud de su reunion séres en movimiento y vivientes, y formar los animales y los vegetales?

Pero para zanjar en este particular todas las dudas que nos sea posible, examinemos las observaciones que otros han hecho. ¿Podrá alguno decir que las máquinas activas que Mr. Needham ha descubierto en la lecha del calamar sean animales, ni que tampoco lo sean los huevos que son otras máquinas activas de diferente especie? Y si volvemos la vista á la representacion de casi todos los cuerpos en movimiento que Leeuwenhoëk vió con el microscopio en infinitas y diversas materias, ¿no reconocerémos, aun á primera vista, que aquellos cuerpos no son animales, respecto de que ninguno de ellos tiene miembros, y de que todos son óvalos ó glóbulos, mas ó menos oblongos y mas ó menos aplanados? Si, además de lo dicho, examinamos lo que dice aquel célebre observador cuando

describé el movimiento de estos animales aparentes, no podrá quedarnos duda de que se engañó en considerarlos como tales, y nos confirmarémos mas y mas en nuestra opinion de que únicamente son partes orgánicas en movimiento. Citarémos aquí varios ejemplos que lo confirman. Leeuwenhoëk representa la figura de los cuerpos semovientes que observó en el licor de los testículos de una rana macho; y esta figura no presenta mas que un cuerpo delgado, largo y puntiagudo por uno de sus estremos; y he aquí lo que dice de él: «Uno tempore caput (este nombre da al estremo mas grueso de aquel cuerpo en movimiento) crassius mihi apparebat alio; plerumque agnoscebam animalculum haud ulteriùs quàm á capite ad medium corpus, ob caudæ tenuitatem, et cùm idem animalculum paulò vehementiùs moveretur (quod tamen tardè fiebat) quasi volumine caudam circa caput ferebatur. Corpus ferè carebat motu; cauda tamen in tres quatuorve flexus volvebatur.» Aquí tenemos la mudanza de forma que dije haber observado; aquí tenemos el mucilago de que el cuerpo movedizo hace esfuerzos para desprenderse; aquí una lentitud en el movimiento cuando los cuerpos no han podido arrojar de sí el mucilago; y aquí finalmente, segun Leeuwenhoëk, un animal en el cual hay una parte que se mueve y

otra que está inmóvil, una que está viva y otra que está muerta; porque mas adelante dice el mismo autor: «Movebant posteriorem solùm partem; quæ ultima, morti vicina esse judicabam.» Casi nada de esto conviene, como se ve, á un animal, y todo concuerda con lo que he dicho, á escepcion de que yo nunca he visto que la cola ó hililllo se mueva sino por la agitacion del cuerpo que la arrastra, ó bien por un movimiento interior que he observado en los filamentos cuando se hinchan para producir cuerpos semovientes. Despues dice en la pág. 52 hablando del licor seminal de la caballa: «Non est putandum omnia animalcula in semine aselli contenta uno eodemque tempore vivere; sed illa potiùs tantùm vivere quæ exitui seu partui viciniora sunt, quæ et copiosiori humido innatant præ reliquis vita carentibus, adhuc in crassa materia, quam humor eorum efficit, jacentibus.» Si estos son animales, ¿porque no tienen vida todos? por que razon los que están en la parte mas fluida están vivos, y no lo están los que se hallan en la parte mas densa del licor? Leeuwenhoëk no advirtió que esta materia mas densa, cuyo orígen atribuye al humor de aquellos animales, no es por el contrario sino una materia mucilaginosa que los produce. Si hubiese desleido con agua esta materia mucilaginosa,

hubiera hecho vivir aquellos animalillos que en su concepto solo deben vivir mucho tiempo despues. Tambien á veces aquel mucilago no es mas que un conjunto de los cuerpos que deben ponerse en movimiento luego que puedan separarse; y por consiguiente, esta materia espesa, en vez de ser humor dimanado de aquellos animales, no es, por el contrario, sino los mismos animales, ó mas bien es, como dejamos dicho, la materia que contiene y produce las partes orgánicas que deben ponerse en movimiento. Hablando del licor seminal del gallo, dice Leeuwenhoëk en la pág. 5 de su carta escrita á Grew: « Contemplando materiam (seminalem) animadverti ibidem tantam abundantiam viventium animalium, út ea stuperem; forma seu externa figura sua nostrates anguillas fluviatiles referebant, vehementissima agitatione movebantur; quibus tamen substracti videbantur multi et admodum exiles globuli, item multæ planovales figuræ, quibus etiam vita posset atribui, et quidem propter earundem commotiones; sed existimabam omnes hasce commotiones et agitationes provenire ab animalculis, sicque etiam res se habebat; attamen ego non opinione solùm, sed etiam ad veritatem mihi persuadeo has particulas planam et ovalem figuram habentes, esse quædam animalcula inter se ordine suo disposita

et mixta, vitâque adhuc carentia.» He aquí en el mismo licor seminal animalillos de diferentes formas; y estoy persuadido, por mis propias observaciones, de que si Leeuwenhoëk hubiese observado exactamente los movimientos de aquellos óvalos, hubiera conocido que se movian por su propia fuerza, y que por consiguiente eran vivientes como los demas. Es obvio que esto concuerda perfectamente con lo que llevamos dicho: estos cuerpos semovientes son partes orgánicas que toman diferentes formas, y no especies constantes de animales; pues en el caso presente, si los cuerpos que tienen figura de anguila son los verdaderos animales espermáticos destinados cada uno de ellos á ser gallo, lo cual supone una organizacion perfecta y una forma constante, ¿qué serán los demas que tienen figura oval, ó de qué servirán? Un poco mas abajo dice: «Pudiera concebirse que estos óvalos fuesen animales de la misma especie que las anguilas, suponiendo que el cuerpo de estas estuviese enroscado en línea espiral; pero en tal caso, ¿cómo puede concebirse que un animal cuyo cuerpo estuviese en aquella situacion pudiera caminar sin estenderse? Yo creo, pues, que aquellos óvalos no eran otra cosa que las partes orgánicas separadas de su hilillo, y que las anguilas eran aquellas mismas partes que

arrastraban su cola, como lo he visto muchas veces en otros licores seminales. »

Finalmente, Leeuwenhoëk, que creia que todos aquellos cuerpos semovientes eran animales, y que sobre este principio habia formado un sistema, dando por sentado que aquellos animales espermáticos habian de llegar á ser hombres y animales, no se detenia á discurrir que dichos cuerpos no fuesen efectivamente sino máquinas naturales y partes orgánicas en movimiento; porque no dudaba (véase tom. 1, pág. 67) que aquellos animales espermáticos contuviesen en compendio al animal grande, y dice: « Progeneratio animalis ex animalculo in seminibus masculinis omni exceptione major est; nam etiamsi in animalculo ex semine masculo, unde ortum est, figuram animalis conspicere nequeamus, attamen satis superque certi esse possumus figuram animalis ex qua animal ortum est, in animalculo quod in semine masculo reperitur, conclusam jacere sive esse: et quamquam mihi sæpius, conspectis animalculis in semine masculo animalis, imaginatus fuerim me posse dicere, en ibi caput, en ibi humeros, en ibi femora; attamen cum ne minima quidem certitudine de iis judicium ferre potuerim, hucusquè certi quid statuere supersedeo, donec tale animal, cujus semina mascula tam magna erunt, ut in iis figuram

creaturæ ex qua provenit, agnoscere queam, invenire secunda nobis concedat fortuna.» Esta feliz casualidad que Leeuwenhoëk deseaba y no pudo lograr, se le proporcionó á Mr. Needham. Los animales espermáticos del calamar tienen tres ó cuatro líneas de largo á la simple vista, y es sumamente fácil ver toda su organizacion y todas sus partes; pero estas no son calamares pequeños, como lo hubiera deseado Leeuwenhoëk, ni tampoco animales, aunque tengan movimiento; sino, como hemos dicho, máquinas que deben considerarse como primer producto de la reunion de las partes orgánicas en movimiento.

Aunque Leeuwenhoëk careció de esta proporcion para desengañarse, sin embargo habia observado otros fenómenos que pudieran haberle dado luz: por ejemplo, notó (véase tom. 1, pág. 160) que los animales espermáticos del perro mudaban frecuentemente de figura, sobre todo cuando el licor en que nadaban llegaba ya á términos de evaporarse enteramente; habia observado que aquellos animales aparentes tenian una abertura en la cabeza cuando estaban muertos, y no mientras vivian; habia visto que la parte que él reputaba por cabeza del animal, estaba llena y redonda mientras vivia este, y que por el contrario luego que moria se hundia

y aplastaba; y todo esto debia hacerle dudar de que aquellos cuerpos en movimiento fuesen verdaderos animales, pues en efecto todo esto es mas propio de una especie de máquina que se vacía como la del calamar, que de un animal que se mueve.

He dicho que estos cuerpos semovientes ó estas partes orgánicas no se mueven como se moverian los animales, y que en su movimiento no se advierte nunca ningun intervalo de reposo. Leeuwenhoëk habia observado lo mismo, y lo nota exactamente en el tom. 1, pág. 168: «Quotiescumque, dice, animalcula in semine masculo animalium fuerim contemplatus, attamen illa se unquam ad quietem contulisse me nunquam vidisse, mihi dicendum est, si modo sat fluidæ superesset materiæ in quá sese commodè movere poterant; at eadem in continuo manent motu, et tempore quo ipsis moriendum appropinquante, motus magis magisque deficit usquedùm nullus prorsùs motus in illis agnoscendus sit.» Me parece dificil concebir que haya animales que desde el instante de su nacimiento hasta el de su muerte permanezcan en un movimiento rapidísimo y continuò, sin el mas leve intervalo de reposo; y que tambien lo es imaginar que los aparentes animales, del perro por ejemplo, que Leeuwenhoëk encontró pasados

siete dias, en un movimiento tan rápido como el que tenian al salir del cuerpo del animal, pudiesen conservar durante aquel tiempo un movimiento cuya velocidad es tan grande, que de todos los animales que conocemos en la tierra, no hay ninguno que tenga bastante fuerza para moverse de aquel modo el espacio de una hora, sobre todo si se atiende á la resistencia que proviene tanto de la densidad como de la tenacidad del licor en que se mueven aquellos imaginados animales. Esta especie de movimiento continuo conviene, por el contrario, á las partes orgánicas que, como máquinas artificiales, producen en un tiempo su efecto de un modo continuo, y cesan cuando está producido aquel efecto.

En el gran número de observaciones hechas por Leeuwenhoëk, sin duda vió aquel autor estos supuestos animales sin colas, y él mismo lo confiesa en algunos pasajes de su obra, procurando esplicar aquel fenómeno por medio de alguna suposicion; por ejemplo (tom. II, pág. 150), hablando del semen de la merluza, dice: «Ubi verò ad lactium accederem observationem, in iis partibus quas animalcula esse censebam, neque vitam neque caudam dignoscere potui; cujus rei rationem esse existimabam, quod quamdiù animalcula natando loca sua perfectè mutare

non possunt, tamdiù etiam cauda concinnè circa corpus maneat ordinata, quodque ideo singula animalcula rotundum repræsentent corpusculum.» Me parece que hubiera sido mejor y mas sencillo (como en efecto lo es) decir que los animales espermáticos de aquel pescado tienen colas en un tiempo, y no en otros, que el suponer que aquella cola está enroscada tan exactamente al cuerpo que le da la figura de glóbulo. De esto debemos inferir que Leeuwenhoëk no fijó su atencion sino en los cuerpos semovientes en los cuales veia colas; que solamente nos ha dado la descripcion de estos cuerpos que vió en aquel estado, y que se descuidó de describirlos cuando estaban sin cola, porque entonces, aunque se movian, no los reputó por animales; y de esto proviene que casi todos los animales espermáticos que nos representó, son parecidos y todos tienen colas, porque no los tuvo por verdaderos animales sino cuando los vió en este estado, y que cuando los observaba bajo de otras formas, creia que estaban todavía imperfectos, próximos á morir, ó ya muertos. Finalmente, por mis observaciones parece que, lejos de desplegar su cola el supuesto animalillo, lo cual deberia suceder con tanta mas razon cuanto se halla mas en estado de nadar, como lo dice aquí Leeuwenhoëk, pierde por el contrario su-

cesivamente las estremidades de ella segun la mayor velocidad con que nada; y que al fin aquella cola, que es un cuerpo estraño, un hilillo arrastrado por el mismo cuerpo en movimiento, desaparece enteramente al cabo de cierto tiempo.

En otra parte (tom. III, pág. 93), hablando Leeuwenhoëk de los animales espermáticos del hombre dice: «Aliquando etiam animadverti inter animalcula particulas quasdam minores et subrotundas; cùm verò se ea aliquoties eo modo oculis meis exhibuerint, ut mihi imaginarer eas exiguis instructas esse caudis, cogitare cœpi an non hæ fortè particulæ forent animalcula recens nata; certum enim mihi est ea etiam animalcula per generationem provenire, vel ex mole minuscula ad adultam procedere quantitatem: et quis scit an non ea animalcula, ubi moriuntur, aliorum animalculorum nutritioni atque augmini inserviant?» Por este pasaje se conoce que Leeuwenhoëk vió en el licor seminal del hombre unos animales sin cola y otros con ella, y que por lo mismo se ve precisado á suponer que los animales sin cola eran recien nacidos y no habian llegado aun á la adolescencia. Yo he observado todo lo contrario, porque los cuerpos en movimiento nunca son mayores que cuando acaban de separarse del filamento, esto es, cuando

empiezan á moverse; y cuando se han desembarazado de la túnica, ó si se quiere, mucilago que los rodea, son mas pequeños, y tanto mas cuanto mas tiempo permanecen en movimiento. En cuanto á la generacion de estos animales, de la cual dice Leeuwenhoëk en este paraje estar cierto, me persuado que ninguna persona que observe con cuidado los licores seminales, hallará indicio de generacion de animal por otro animal ni aun de coito; y todo lo que dice en este asunto Leeuwenhoëk está fundado en meras suposiciones, como de sus mismas observaciones se deduce. Pongamos un ejemplo. Observa muy bien este autor (tom. III, pág. 98) que las lechas de ciertos pescados, como de la caballa, se llenan poco á poco de licor seminal, y que cuando el pescado ha espelido aquel licor, las lechas se desecan y corrugan, quedando reducidas á una membrana seca y destituida de todo licor: «Eo tempore, dice, quo asellus major lactes suos emisit, rugæ illæ, seu tortiles lactium partes, usque adeo contrahuntur, ut nihil præter pelliculas seu membranas esse videantur.» ¿Como es dable que una membrana seca en que no ha quedado ningun licor seminal ni animal alguno pueda reproducir animales de la misma especie al año siguiente? Si hubiese verdadera generacion en aquellos animales, esto

es, si el animal produjese otro animal, no pudiera haber esta interrupcion, que en la mayor parte de los pescados es de un año entero. Para eludir esta dificultad, dice luego Leeuwenhoëk: «Necessario statuendum erit, ut asellus major semen suum emiserit, in lactibus etiamnum multùm materiæ seminalis gignendis animalculis aptæ remansisse, ex qua materia plura oportet provenire animalcula seminalia quàm anno próximè elapso emissa fuerant.» Ya se ve que esta suposicion de quedar materia seminal en las lechas para producir los animales espermáticos del año siguiente, es absolutamente arbitraria, fuera de ser contraria á las observaciones por las cuales se reconoce evidentemente que la lecha, en aquel intervalo, queda reducida á una membrana delgada y totalmente seca. Pero ¿que solucion se dará á la objecion que todavía se puede hacer, manifestando que hay pescados, como por ejemplo el calamar, en los cuales no solo se forma de nuevo anualmente el licor seminal, sino tambien el receptáculo que le contiene, ó la misma lecha? ¿Podrá decirse entonces que en la lecha queda materia seminal para producir los animales del año siguiente, cuando sabemos que ni aun subsiste la lecha, y que despues de la total emision del licor seminal, se corruga y desaparece enteramente, formándose

al año siguiente otra nueva lecha á vista del observador? Es indubitable, pues, que aquellos supuestos animales espermáticos no se multiplican, como los demas animales, por las vias de la generacion; y esto bastaria para dar á conocer que los cuerpos que se mueven en los licores seminales no son verdaderos animales. Así tambien Leeuwenhoëk, que en el paraje citado afirma que los animales espermáticos se propagan y multiplican por la generacion, confiesa sin embargo en otra parte (tom. 1, pág. 26) que el modo de producirse dichos animales es muy oscuro, y que deja á otros el cuidado de aclarar esta materia: «Persuadebam mihi, dice hablando de los animales espermáticos del liron ó marmota, hæcce animalcula ovibus prognasci, quia diversa in orbem jacentia et in semet convoluta videbam; sed unde quæso, primam illorum originem derivabimus? An animo nostro concipiemus horum animalculorum semen jam procreatum esse in ipsa generatione, hocque semen tamdiù in testiculis hominum hærere, usquedùm ad annum ætatis decimumquartum vel decimumquintum aut sextum pervenerint, eademque animalcula tùm demum vita donari, vel in justam staturam excrevisse, illoque temporis articulo generandi maturitatem adesse? Sed hæc lampada aliis trado.» Creo que no hay necesi-

dad de hacer reflexiones mas profundas sobre lo que dice aquí Leeuwenhoëk : este autor vió en el licor seminal del liron animales espermáticos sin colas y redondos *in semet convoluta*, porque siempre suponia que debian tener colas; y en cuanto á la generacion de aquellos supuestos animales, se echa de ver que léjos de estar cierto, como lo dice en otra parte, de que aquellos animales se propagan por generacion, parece hallarse aquí convencido de lo contrario. Pero aun cuando hubo observado la generacion de los pulgones, y asegurádose (véase el tom. II, pág. 499 y siguientes, y el tom. III, pág. 271) de que engendran por sí mismos y sin coito, se valió de esta idea para esplicar la generacion de los animales espermáticos : « Quemadmodum, dice, animalcula hæc quæ pediculorum anteà nomine designavimus *(los pulgones)* dùm adhuc in utero materno latent, jam prædita sunt materia seminali ex qua ejusdem generis proditura sunt animalcula, pari ratione cogitare licet animalcula in seminibus masculinis ex animalium testiculis non migrare, seu ejici, quin post se relinquant minuta animalcula, aut saltem materiam seminalem ex qua iterùm alia ejusdem generis animalcula proventura sunt, idque absque coitu, eadem ratione qua supradicta animalcula generari observavimus. » Bien claro se ve ser

esta una nueva suposicion, tan poco satisfactoria como las precedentes; pues por la comparacion de la generacion de estos animalillos con la del pulgon, no se entiende con mas claridad la razon que hay para que no se encuentren en el licor seminal del hombre, hasta que este ha llegado á la edad de catorce ó quince años, ni tampoco se concibe mejor de donde vienen, ni como se renuevan todos los años en los pescados, etc.; y me parece que por mas esfuerzos que hizo Leeuwenhoëk para dar alguna probabilidad á la generacion de los supuestos animalillos espermáticos, se quedó esta materia en una profunda oscuridad, en que acaso hubiera permanecido perpetuamente si las anteriores esperiencias no nos hubiesen enseñado que los animales espermáticos no son animales, sino partes orgánicas semovientes contenidas en el nutrimento del animal, y de que hay grande abundancia en el licor seminal, que es el estracto mas puro y orgánico de aquel nutrimento.

Leeuwenhoëk confiesa en algunos parajes de sus obras no haber encontrado siempre animales en los licores seminales de los machos, por ejemplo en el del gallo, el cual observé con mucha frecuencia sin haber visto dichos animales espermáticos en forma de anguilas, sino una sola vez; y muchos años despues que volvió á verlos,

no fue en figura de anguilas (véase tom. III, pág. 470), sino con una gran cabeza y una cola que su dibujante no podia percibir. Tambien dice (tom. III, pág. 306) que un año no pudo encontrar animales vivos en el licor seminal sacado de la lecha de una caballa. Esto procedia de que siempre queria encontrar colas en aquellos animales, y que cuando veia algunos corpúsculos en movimiento, sin otra forma que la de unos glóbulos pequeños, no los consideraba como animales, sin embargo de que bajo esta figura se ven por lo comun, y se encuentran con mas frecuencia en las sustancias animales y vegetales. En el mismo lugar dice que habiendo tomado todas las precauciones posibles para hacer ver á un dibujante los animales espermáticos de la caballa, los cuales el mismo autor habia visto tantas veces distintamente, no pudo nunca conseguirlo : «Non solùm, dice, ob eximiam eorum exilitatem, sed etiam quòd eorum corpora adeo essent fragilia, ut corpuscula passim dirumperentur; unde factum fuit ut non nisi raro, nec sine attentissima observatione animadverterem particulas planas atque ovorum in morem longas, in quibus ex parte caudas dignoscere licebat; particulas has oviformes existimavi animalcula esse dirupta, quòd particulæ hæ diruptæ quadruplò ferè viderentur majores corpo-

ribus animalculorum vivorum.» Cuando muere un animal, de cualquier especie, no muda repentinamente de forma como estos; ni de largo á modo de un hilo, se trasforma en redondo como una bola; ni tampoco luego que muere se pone cuatro veces mas grueso de lo que era en vida; y nada de lo que dice aqui Leeuwenhoëk es adaptable á los animales, sino por el contrario á especies de máquinas, como las del calamar, que se vacian luego que han hecho sus funciones. Pero examinemos todavía esta observacion. Leeuwenhoëk dice que vió los animales espermáticos de la caballa bajo diferentes formas: «Multa apparebant animalcula sphæram pellucidam repræsentantia;» y que tambien los vió de diferentes tamaños: «Hæc animalcula minori videbantur mole, quam ubi eadem antehàc in tubo vitreo rotundo examinaveram;» y no se necesita mas para manifestar que no hay allí especie ni figura constante, ni por consiguiente animales, sino solamente partes orgánicas en movimiento, que por sus diversas combinaciones toman en efecto diferentes tamaños y figuras. De estas partes orgánicas semovientes hay gran copia en el estracto y en los residuos del alimento: la materia que se pega á la dentadura, y que, en las personas sanas, tiene el mismo olor que el licor seminal, debe considerarse como

residuo del alimento; y asi se encuentra en ella gran cantidad de aquellos animales aparentes, algunos de los cuales tienen colas y se parecen á los del licor seminal. Baker hizo grabar cuatro diferentes especies de aquellos supuestos animales, y ninguno de ellos tiene miembros, sino que todos son unas especies de cilindros, de óvalos, de glóbulos sin colas, ó con ellas. En cuanto á mí, estoy persuadido, despues de examinados, que ninguna de estas especies son verdaderos animales, sino solamente como en el sémen, unas partes del nutrimento, orgánicas y vivientes, que se presentan con diferentes formas. Leeuwenhoëk, no sabiendo á qué atribuir el orígen de los supuestos animales de la materia pegada á la dentadura, supone que provienen de ciertos alimentos en que los hay, como sucede en el queso; pero se ve que tambien esta suposicion es arbitraria, pues se encuentran igualmente en los que comen queso y en los que no le comen, y á mas de esto no se parecen en nada á los saltones ni demas gusanillos que se encuentran en el queso podrido. En otro parajè dice que aquellos animalillos de la dentadura pueden proceder del agua de cisterna que se bebe, por haberse observado semejantes animales en el agúa de lluvia, señaladamente en la que ha hecho alguna mansion en los techos cu-

biertos ó guarnecidos de planchas de plomo, en que se hallan muchas especies de animales diferentes; pero cuando publiquemos la historia de los animales microscópicos, harémos ver que la mayor parte de los que se encuentran en el agua lluvia, no son sino partes orgánicas semovientes que se apartan, reunen, mudan de figura y tamaño, y á los cuales, en fin, se puede hacer mover ó permanecer en reposo, ó vivir y morir, á voluntad del observador.

Los mas de los licores seminales se liquidan por sí mismos, y se ponen mas fluidos al aire y al frio que lo estaban al salir del cuerpo del animal; y por el contrario, se espesan cuando se les acerca al fuego y se les comunica cualquier grado de calor, por mediano que sea. Yo he espuesto algunos de dichos licores á un frio bastante violento, de suerte que al tacto estaban tan frios como el agua próxima á helarse, y sin embargo aquel frio no hizo daño alguno á los supuestos animalillos, que continuaron moviéndose con la misma velocidad y durante el mismo tiempo que los demas que no habian sufrido el rigor del frio; y al contrario, los que esperimentaban un poco de calor, cesaban de moverse, porque el licor se condensaba. Si estos cuerpos en movimiento fuesen animales, debian por consiguiente ser de una complexion y tem-

peramento totalmente diversos del de todos los demas animales, en los cuales un calor suave y moderado conserva la vida y aumenta las fuerzas y el movimiento, que el frio minora y destruye. Quizá éstas serán ya demasiadas pruebas contra la existencia de estos supuestos animales, y podrá decirse que nos hemos estendido demasiadamente en este asunto: sin embargo, no debo omitir una reflexion de que pueden sacarse algunas consecuencias útiles, y es que estos imaginados animales espermáticos, que en efecto no son otra cosa que las partes orgánicas vivientes de los alimentos, existen no solamente en los licores seminales de ambos sexos, y en el residuo del nutrimento que se pega á la dentadura, sino tambien en el quilo y en los escrementos. Leeuwenhoëk, habiéndolos encontrado en los escrementos de las ranas y de otros muchos animales que disecaba, quedó muy admirado al principio; y no pudiendo concebir de donde procedian aquellos animales, perfectamente semejantes á los de los licores seminales que acababa de observar, se acusa á sí mismo de poca sagacidad, y dice que, al parecer, cuando disecó el animal, abriria con el escalpel los vasos que contenian el sémen, el cual sin duda se mezclaria con los escrementos; pero habiendo encontrado despues dichos animalillos

en los escrementos de otros muchos animales, y aun en los suyos, no sabe que orígen darles. Debe advertirse que nunca Leeuwenhoëk los encontró en sus escrementos, sino cuando eran líquidos : siempre que su estómago no hacia bien sus funciones, y que tenia desconcierto, encontraba en ellos estos animalillos ; pero cuando hacia bien la coccion del alimento y los escrementos eran duros, no encontraba ninguno, aunque los desleia con agua ; lo cual parece concuerda perfectamente con lo que ya dejamos dicho : siendo fácil comprender que, cuando el estómago y los intestinos hacen bien sus funciones, los escrementos no son mas que las heces del nutrimento, y que todo lo verdaderamente nutritivo y orgánico que habia en él, ha entrado en los vasos destinados para nutrir al animal; y que, por consiguiente, no se deben encontrar entonces aquellas moléculas orgánicas en las heces, que principalmente se componen de las partes brutas del nutrimento, y de los recrementos (1) del cuerpo, que tambien son partes brutas; en vez de que, si el estómago y los intestinos dejan pasar el alimento sin digerirle lo bastante para que los vasos que deben recibir

(1) Este nombre se da á los humores que se separan de la masa de la sangre.

estas moléculas orgánicas puedan admitirlas, ó lo que todavía es mas probable, si hay demasiada laxitud ó demasiada tension en las partes sólidas de dichos vasos, de suerte que no se hallen en el estado conveniente para aspirar el alimento, entonces este pasa con las partes brutas, y se encuentran las moléculas orgánicas en los escrementos: de donde debe inferirse que las personas que padecen desconciertos frecuentes deben tener menos licor seminal que los demas; y que, por el contrario, los que no esperimentan estas diarreas, ni obran con frecuencia, son los mas vigorosos y aptos para la generacion.

En todo lo dicho hasta aquí he supuesto siempre que la hembra suministra, igualmente que el macho, un licor seminal, el cual es tan necesario para la obra de la generacion como el del mismo macho. He procurado probar (cap. I) que todo cuerpo organizado debe contener partes orgánicas vivientes. He probado (cap. II y III) que la nutricion y la reproduccion se obran por una sola y única causa; que la nutricion se hace por la penetracion íntima de aquellas partes orgánicas en cada parte del cuerpo; y que la reproduccion se verifica por lo superfluo de aquellas mismas partes orgánicas, congregadas en algun paraje á donde las envian todas las partes del cuerpo; y he esplicado (cap. IV) el modo de

entender esta teoría en la generacion del hombre y de los animales que tienen sexos. Siendo, pues, las hembras séres organizados como los machos, deben tambien, como he sentado, tener algunos receptáculos á donde lo supérfluo de las partes orgánicas sea enviado de todas las partes de su cuerpo: este supérfluo no puede llegar á los receptáculos bajo otra forma que la de licor, puesto que es un estracto de todas las partes del cuerpo; y este licor es el que siempre he llamado *sémen de la hembra*.

No es este licor, como pretende Aristóteles, una materia infecunda por sí misma, y que no entra, ni como materia ni como forma, en la obra de la generacion; antes por el contrario, es una materia prolífica, y tan esencialmente prolífica como la del macho, que contiene las partes características del femenino, como la del macho contiene las partes que deben formar los órganos masculinos; y cada uno de estos licores contiene al mismo tiempo todas las demas partes orgánicas que pueden considerarse comunes á los dos sexos, originándose de esta mezcla que la hija pueda ser parecida á su padre, y el hijo á su madre. Tampoco se compone este licor, como quiere Hipócrates, de dos licores, uno fuerte que debe producir machos, y otro débil de que de-

ben formarse las hembras; y á mas de que esta suposicion es voluntaria, no sé como puede concebirse que en un licor, que es el estracto de todas las partes del cuerpo de la hembra, haya partes que puedan producir órganos que la hembra no tiene, quiero decir, los órganos del macho.

Este licor debe llegar por algun conducto á la matriz de los animales que traen y sustentan sus fetos en sus vientres; ó de no, deben esparcirse, en los animales que no tienen verdadera matriz, por otras partes que son los huevos, los cuales pueden considerarse como matrices portátiles y que el animal espele. Cada una de estas matrices contiene una pequeña gota del licor prolífico de la hembra, en el paraje que llaman la *galladura*: cuando no ha habido comunicacion con el macho, aquella gota de licor prolífico se condensa formando una pequeña mole, como lo observó Malpighi; y cuando el licor prolífico de la hembra, contenido en la galladura, ha sido penetrado por el del macho, produce un feto que se sustenta de los jugos de la matriz en que está contenido.

Los huevos, en vez de ser partes que se encuentran generalmente en todas las hembras, no son por el contrario, segun lo dicho, sino partes que la naturaleza ha empleado para servir

de matriz en las hembras que carecen de este órgano. En lugar de ser los huevos partes activas y esenciales para la primera fecundacion, solo sirven como partes pasivas y accidentales para la nutricion del feto, ya formado, por la mezcla de los licores de ambos sexos en un paraje de esta matriz, como lo son los fetos en cualquier paraje de la matriz de las vivíparas : lejos de ser cuerpos siempre existentes, inclusos á lo infinito unos en otros, y que contienen millones de millones de fetos machos y hembras, los huevos son, por el contrario, cuerpos que se forman de lo supérfluo de un alimento mas tosco y menos orgánico que el que produce el licor seminal y prolífico; y es en las hembras ovíparas cierto equivalente, no solo de la matriz, sino tambien de los menstruos de las vivíparas.

Lo que acabará de convencernos de que los huevos deben ser considerados como partes destinadas por la naturaleza para servir de matriz á los animales que carecen de aquella entraña, es que las hembras ponen huevos sin haber tenido comunicacion con el macho. Del mismo modo que la matriz existe en las vivíparas, como parte perteneciente al sexo femenino, las gallinas, que carecen de matriz, tienen huevos que hacen las veces de aquellas, y son muchas matrices que se reproducen sucesivamente, y exis-

ten necesariamente en las hembras con independencia del acto de la generacion y de la comunicacion con el macho. Pretender que el feto preexiste en los huevos, y que estos se contienen á lo infinito unos en otros, casi equivale á decir que el feto preexiste en la matriz, y que todas las matrices estaban inclusas unas en otras, y todas en la matriz de la primera hembra.

Los anatómicos han tomado la voz *huevo* en diversas acepciones, dando este nombre á cosas diferentes. Cuando Harveo puso por divisa *omnia ex ovo*, entendia por huevo de las vivíparas el saco ó bolsa que contiene al feto y todos sus apéndices, y creia haber visto formarse este huevo ó saco en su presencia, despues de la comunicacion del macho con la hembra, siendo así que este huevo no provenia del ovario ó del testículo de la hembra, en el cual sostuvo aquel autor no haber observado la mas leve alteracion. Ya se deja conocer que en esto no hay nada que se parezca á lo que ordinariamente entendemos por la vóz *huevo*, á no ser que concibamos que la figura de un saco ó bolsa puede ser la de un huevo, así como un huevo puede tener la figura de un saco. Harveo, que disecó tantas hembras vivíparas, dice que nunca percibió alteracion en los testículos, los cuales reputa por glándulas pequeñas totalmente inúti-

les para la generacion (1), siendo asi que los testiculos son partes muy considerables en el mayor número de las hembras, y que en ellos hay mudanzas y alteraciones muy notables y claras, pues en las vacas se puede ver crecer el cuerpo glanduloso desde el tamaño de un grano de mijo hasta el de una cereza grande. Lo que engañó á aquel grande anatómico fue que esta mudanza no es tan notable en las ciervas ni en las gamas. Conrado Peyer, que hizo muchas observaciones en los testiculos de las últimas, dice: «Exigui quidem sunt damarum testiculi, sed post coitum fœcundum in alterutro eorum papilla, sive tuberculum fibrosum semper succrescit; scrophis autem prægnantibus tanta accidit testiculorum mutatio, ut mediocrem quoque attentionem fugere nequeat. (2)» Este autor cree con algun fundamento que la pequeñez de los testículos de las gamas y ciervas fue causa de que Harveo no advirtiese las mudanzas y alteraciones; pero el mismo Peyer se equivoca en lo que dice de que estas mudanzas que él advirtió en los testiculos y se ocultaron á Harveo, no acaecen sino precedida una cópula fecunda.

Además de lo dicho, parece que Harveo se-

(1) Véase Harveo, *Exercit.* 64 y 65.

(2) Véase Conradi Peyeri *Merycologia.*

engañó en otros muchos puntos esenciales, pues asegura que el sémen del macho no entra en la matriz de la hembra, y aun afirma que no puede entrar en ella: y sin embargo, Verrheyen encontró gran porcion de sémen del macho en la matriz de una vaca disecada diez y seis horas despues de la cópula (1). El célebre Ruisch asegura haber disecado la matriz de una muger que, habiendo sido sorprendida en adulterio, fue asesinada inmediatamente; y encontrado, no solamente en la cavidad de la matriz, sino tambien en las dos trompas, buena porcion del licor seminal del hombre (2). Vallisnieri asegura que Fallope y otros anatómicos encontraron, igualmente que Ruisch, sémen del varon en la matriz de muchas mugeres: por consiguiente casi no puede dudarse, á vista del testimonio positivo de aquellos grandes anatómicos, que Harveo se engañó en este punto importante, sobre todo si á las autoridades citadas se añade la de Leeuwenhoëk, que asegura haber encontrado sémen masculino en la matriz de grandísimo número de hembras de todas especies, que disecó habiendo precedido en todas el coito.

(1) Véase Verrheyen, *sup. Anat. tra. V. cap. III.*

(2) Véase Ruisch, *Thes. anat. pag.* 90, *tab. VI. fig.* 1.

Otro error de hecho es lo que dice Harveo, cap. 16, núm. 7, con motivo de un mal parto al segundo mes, en el cual la mole era del tamaño de un huevo de paloma, pero todavía sin ningun feto formado; siendo así que por testimonio de Ruisch y de otros muchos anatómicos sabemos que el feto se reconoce y distingue, aun con la simple vista, en el primer mes. La *Historia de la Academia* hace mencion de un feto de veinte y un dias, y refiere que sin embargo estaba formado enteramente, y se distinguian con facilidad todas las partes de él. Si á estas autoridades se añade la de Malpighi, que reconoció el pollo en la galladura al instante que el huevo salió del cuerpo de la gallina y antes de haber sido empollado, no podrá dudarse que el feto está formado y existe desde el primer dia é inmediatamente despues de la cópula; y por consiguiente, no merece ningun crédito cuanto dice Harveo en órden á las partes que vienen á ajustarse unas con otras por *juxta posicion*, pues al contrario, existen todas desde luego, y no hacen mas que crecer y dilatarse sucesivamente.

Graaf tomó la palabra *huevo* en una acepcion totalmente diversa que Harveo, y afirmó ser los testículos de las hembras verdaderos ovarios que contenian huevos, semejantes á los

que se hallan en los ovarios de las hembras ovíparas, con solo la diferencia de ser aquellos mucho mas pequeños que estos, de no caer nunca fuera, de no desprenderse hasta haber sido fecundados, y de que entonces bajan del ovario á los cuernos de la matriz, donde adquieren su incremento. Los esperimentos de Graaf fueron los que mas contribuyeron á acreditar la existencia de aquellos soñados huevos, la cual sin embargo carece de fundamento; pues aquel célebre anatómico se engañó, lo primero en tomar las vesículas del ovario por huevos, siendo así que aquellas son partes inseparables del testiculo de la hembra que todavía forman la sustancia de él y están llenas de una especie de linfa; y á la verdad, se hubiera engañado menos en no haber considerado dichas vesículas sino como simples receptáculos, y la linfa que contienen, como licor seminal de la hembra, en vez de tomar dicho licor por clara del huevo: lo segundo, tambien se engaña en asegurar que el cuerpo glanduloso es el tegumento de aquellos huevos ó vesículas; pues es constante, por las observaciones de Malpighi, de Vallisnieri, y por mis propias esperiencias, que aquel cuerpo glanduloso no cubre las vesículas ni contiene ninguna de ellas: lo tercero, se engaña todavía mas cuando asegura que aquellos cuerpos glan-

dulosos nunca se forman sino despues de la fecundacion; pues, por el contrario, se encuentran estos cuerpos formados en todas las hembras que han llegado á la pubertad: lo cuarto, se engaña en decir que los glóbulos que ha visto en la matriz y contenian el feto, eran estas mismas vesículas ó huevos del ovario, que habian bajado á ella y se habian hecho allí diez veces mas pequeños que lo eran en el ovario; y esta sola observacion de haberlos encontrado diez veces mas pequeños en la matriz que en el ovario al instante de la fecundacion, ó aun antes y despues de aquel instante, debiera haberle abierto los ojos y hecho conocer que lo que veia en la matriz no era lo que habia visto en los testículos: lo quinto, se engaña diciendo que los cuerpos glandulosos del testículo no son mas que la túnica del huevo fecundado, y que el número de estas túnicas vacías corresponde siempre al número de los fetos. Esta proposicion es totalmente contraria á la verdad, pues en los testículos de todas las hembras se encuentra siempre mucho mayor número de cuerpos glandulosos ó de cicatrices que de producciones de fetos, y se hallan tambien en las que nada han producido. A todo esto se agrega que nunca vió el huevo en su imaginada túnica; y que ni él, ni Verrheyen, ni los demas que

han hecho las mismas esperiencias, vieron nunca aquel huevo, en que sin embargo fundaron su sistema.

Malpighi, que reconoció el incremento del cuerpo glanduloso en el testículo de la hembra, se engañó creyendo haber visto una ó dos veces el huevo en la cavidad del cuerpo glanduloso; pues la cavidad solo contiene licor, y habiéndose hecho en ella infinitas observaciones, nunca se ha encontrado cosa que semeje á huevo, como lo comprueban los esperimentos de Vallisnieri.

Este autor, que no se engañó en los hechos, dedujo de ellos una consecuencia falsa, á saber, que aunque ni él ni ningun anatómico de su satisfaccion hubiesen podido encontrar nunca el huevo en la cavidad del cuerpo glanduloso, con todo era preciso que estuviese allí.

Veamos, pues, lo que tenemos de real y efectivo en los descubrimientos de estos observadores, de suerte que podamos contar sobre ellos. Graaf fue el primero que reconoció haber alteraciones en los testículos de las hembras, y tuvo razon para asegurar que aquellos testículos eran partes esenciales y necesarias para la generacion. Malpighi demostró á lo que se reducian aquellas alteraciones de los testículos de las hembras, y manifestó ser unos cuerpos glan-

dulosos, que crecian hasta perfecta madurez, despues de lo cual se deprimian, arrugaban, y no dejaban sino una ligerísima cicatriz. Vallisnieri aclaró notablemente este descubrimiento, é hizo ver que aquellos cuerpos glandulosos existian en los testículos de todas las hembras, y crecian mucho en la estacion de sus amores; que su incremento se hacia á espensas de las vesículas linfáticas del testículo; y que contenian siempre, en el tiempo de su madurez, una cavidad llena de licor. A esto se reduce en suma todo lo descubierto en órden á los pretendidos ovarios y huevos de las vivíparas. ¿Y qué deberémos inferir de todo ello? En mi concepto dos cosas, que tengo por evidentes: la una, que no existen tales huevos en los testículos de las hembras, supuesto que no han podido encontrarse en ellos; la otra, que hay licor en las vesículas del testículo y en la cavidad de los cuerpos glandulosos, pues siempre se halla en uno y otro, y ya hemos demostrado, por los esperimentos anteriores, que este último licor es el verdadero sémen de la hembra, respecto de contener, como el del macho, animales espermáticos, ó por mejor decir, partes orgánicas en movimiento.

Estámos, pues, seguros al presente de que las hembras tienen, no menos que los machos,

licor seminal. No podemos casi dudar, en vista de lo que llevamos dicho, que el licor seminal en general es lo supérfluo del nutrimento orgánico que todas las partes del cuerpo envian á los testículos y vesículas seminales de los machos, y á las vesículas y cavidad de los cuerpos glandulosos de las hembras. Este licor, que sale por el pezon del cuerpo glanduloso, riega continuamente los cuernos de la matriz de la hembra, y puede penetrarlos con facilidad, ya sea por la succion del mismo tejido de aquellos cuernos que, aunque membranosos, no dejan de ser esponjosos, ó ya por la pequeña abertura que hay á la estremidad superior de los cuernos; y no es dificil concebir como puede entrar aquel licor en la matriz, cuando por el contrario, en la suposicion de que las vesículas del ovario eran huevos que se desprendian del mismo ovario, nunca se ha podido comprender de que modo aquellos supuestos huevos, cuyo tamaño era diez ó doce veces mayor que el ancho de la abertura de los cuernos de la matriz, habian podido entrar en ella; por lo cual Graaf, autor del sistema de los huevos, se habia visto precisado á suponer, ó por mejor decir, á confesar que para bajar á la matriz, se habian disminuido hasta quedar reducidos á una décima ó duodécima parte de lo que antes eran.

El licor que arrojan las hembras cuando son escitadas, y sale, segun Graaf, de las lagunas situadas al rededor del cuello de la matriz y del orificio esterior de la uretra, pudiera muy bien ser porcion superabundante del licor seminal que destila continuamente del cuerpo glanduloso del testículo sobre las trompas de la matriz, y que puede entrar en ella directamente siempre que el pabellon se levanta y acerca al testículo; aunque tambien puede ser dicho licor una secrecion de otro género, y totalmente inútil para la generacion. Para decidir esta cuestion hubiera sido preciso hacer observaciones microscópicas sobre dicho licor; pero no todas las esperiencias son lícitas, ni aun á los filósofos. Solo puedo decir que me inclino á creer que en él se encontrarian los mismos cuerpos en movimiento y los mismos animales espermáticos que se hallan en el licor de los cuerpos glandulosos; y sobre esto puedo citar á un doctor italiano, que se atrevió á hacer con cuidado esta especie de observacion, que Vallisnieri refiere en los términos siguientes (1): «Aggiugne il lodato sign. Bono d'avergli anco veduti (animali spermatici) in questa linfa ò siero, diro cosi volluttuoso, che nel tempo dell' amorosa zuffa scappa dalle femine

(1) Tom. II, pág. 136, col. 1.

libidinose, senza che si potesse sospettare che fossero di que' del maschio, etc. » Si el hecho es cierto, como no lo dudo, se evidencia que el licor derramado por las mugeres es de la misma naturaleza que el que se encuentra en el cuerpo glanduloso de sus testículos, y por consiguiente verdadero licor seminal; pues aunque los anatómicos no han descubierto comunicacion entre las lagunas de Graaf y los testículos, esto no obsta paraque el licor seminal de los testículos, estando ya en la matriz, á donde puede introducirse del modo que acabamos de decir, pueda salir de ella por aquellas pequeñas aberturas ó lagunas que rodean su cuello, y que por solo la accion de la textura esponjosa de todas aquellas partes, pueda tambien llegar á las lagunas que hay al rededor del orificio esterior de la uretra, principalmente si al movimiento de aquel licor se agrega la conmocion y tension que el acto de la generacion ocasiona en todas aquellas partes.

De aquí es fácil inferir que las mugeres libidinosas deben ser poco fecundas, sobre todo si tienen comunicacion inmoderada con hombres, porque arrojan á fuera el licor seminal que debia quedar en la matriz para la formacion del feto. Así vemos que las mugeres prostituidas no tienen hijos, ó si los tienen son muy raros en

comparacion de las demas; y en los paises cálidos, donde son de temperamento mas ardiente que en los frios, son á proporcion mucho menos fecundas: pero en lo sucesivo tendrémos ocasion de hablar de esto.

Es natural discurrir que el licor seminal, ya sea del macho ó de la hembra, solamente es fecundo cuando contiene cuerpos en movimiento: sin embargo, esto es todavía dudoso; y yo me inclinaria á creer que, respecto de estar sujetos estos cuerpos á mudar de movimiento y de figura, y en el supuesto de ser solo partes orgánicas que se ponen en movimiento relativamente á diferentes circunstancias, y que se desenvuelven y componen ó descomponen segun las diferentes analogías que tienen entre sí, hay en dicho licor infinita diferencia de estados; y que aquel en que se halla cuando se ven en él las partes orgánicas en movimiento, acaso no es absolutamente necesario paraque se verifique la generacion. El mismo doctor italiano ya citado dice que habiendo observado muchos años consecutivos su propio licor seminal, nunca pudo ver en él animales espermáticos durante su juventud, sin embargo de tener motivos para creer que dicho licor era prolífico, pues durante aquel tiempo habia sido padre de muchos hijos; y que no habia empezado á ver animales esper-

máticos en dicho licor hasta que hubo entrado en la edad mediana, en la cual los hombres usan por lo comun de anteojos, y en cuyo último tiempo, igualmente que en el anterior, habia tenido hijos; y añade, que habiendo comparado los animales espermáticos de su licor seminal con los de algunos otros, halló siempre que los suyos eran mas pequeños. Parece que esta observacion pudiera persuadir que el licor seminal puede ser fecundo aunque actualmente no se halle en el estado que se requiere para encontrar en él las partes orgánicas en movimiento: quizá estas partes no toman movimiento en este caso sino cuando el licor está en el cuerpo de la hembra, y acaso tambien el movimiento que en él existe es imperceptible, por ser demasiado pequeñas las moléculas orgánicas.

Estos cuerpos orgánicos que se mueven y estos animales espermáticos pueden considerarse como el primer conjunto de las moléculas orgánicas, procedentes de todas las partes del cuerpo. Cuando se junta suficiente cantidad de ellas, forman un cuerpo que se mueve y puede percibirse con el microscopio; pero si son muy pocas las que se congregan, el cuerpo formado será demasiadamente pequeño para poder ser visto; y en este caso no se verá ninguna cosa en movimiento en el licor seminal. Tambien he ob-

servado frecuentemente que hay tiempos en que aquel licor no contiene nada que esté animado; y seria precisa una larguísima serie de observaciones para venir en conocimiento de las causas que producen todas las diferencias que se observan en los estados de dicho licor.

Lo que puedo asegurar, por haberlo esperimentado muchas veces, es que poniendo en infusion en agua los licores seminales de los animales en frasquitos muy bien tapados, se encuentra á los tres ó cuatro dias, y á veces antes, en el licor de estas infusiones innumerable multitud de cuerpos en movimiento; los licores seminales en los cuales no hay ningun movimiento ni parte orgánica movediza al salir del cuerpo del animal, producen tantos como aquellos en que hay gran cantidad; la sangre, el quilo, la carne, y hasta el orin, contienen tambien partes orgánicas que se ponen en movimiento al cabo de algunos dias de infusion en agua pura; el retoño de las almendras de las frutas, las simientes, el nectario (especie de *corola* que contiene un jugo meloso), la miel, y hasta la madera, las cortezas y otras partes de las plantas, los producen tambien del mismo modo: por lo que no puede dudarse de la existencia de estas partes orgánicas vivientes en todas las sustancias animales ó vegetales.

En los licores seminales parece que estas partes orgánicas vivientes están todas en accion, y que procuran desenvolverse; pues se las ve salir de los filamentos y formarse á la vista del observador. Finalmente, estos corpúsculos de los licores seminales no están sin embargo dotados de una fuerza que les sea peculiar, pues los que se ven en todas las demas sustancias animales ó vegetales, descompuestas hasta cierto grado, están dotados de la misma fuerza; obran y se mueven casi del mismo modo, y por un espacio de tiempo bastante considerable; y mudan de figura sucesivamente por espacio de muchas horas. Si se quisiese absolutamente que estos cuerpos fuesen animales, seria indispensable conceder, por legítima consecuencia, que son animales tan imperfectos, que cuando mas se les puede considerar como bosquejos de animal ó como cuerpos simplemente compuestos de las partes mas esenciales de un animal; porque unas máquinas naturales, unas bombas como las que se encuentran en tanta copia en la lecha del calamar, que por si mismas se ponen en accion en determinado tiempo, y que no dejan de obrar y moverse hasta otro tiempo determinado y hasta haber arrojado toda su sustancia, no son seguramente animales, sin embargo de ser entes organizados, activos, y por decirlo asi vivientes;

pero su organizacion es mas simple que la de un animal: y si estas máquinas naturales, así como no obran sino un minuto cuando mas, obrasen por mucho mayor espacio de tiempo, por ejemplo, por espacio de un mes ó de un año, no sé si seria preciso darlas el nombre de animales, no obstante que parece no tienen mas movimiento que el de una bomba que obra por sí misma, y sin embargo de que su organizacion es tan simple en la apariencia como la de aquella máquina artificial; pues hay muchos animales en los cuales no distinguimos ningun movimiento producido por la voluntad, y conocemos otros cuya organizacion nos parece tan sencilla, que todo su cuerpo es trasparente como el cristal, sin ningun miembro, y casi sin ninguna organizacion aparente.

Si se establece que el órden de las producciones de la naturaleza se sigue uniformemente y camina por graduacion, no será dificil concebir que existen cuerpos orgánicos que no son animales, vegetales, ni minerales: estos mismos séres intermedios tendrán sus graduaciones en las especies que los constituyen, y diferentes grados de perfeccion y de imperfeccion en su organizacion. Las máquinas de la lecha del calamar serán acaso mas organizadas y perfectas que los demas animales espermáticos, ó acaso

tambien lo son menos que ellos, y quizá los huevos lo son mucho menos que unos y otros; pero sobre nada de esto podemos fundar ni aun conjeturas razonables.

Lo cierto es que todos los animales, los vegetales y las partes de unos y otros contienen infinitas moléculas orgánicas vivientes, que pueden esponerse á los ojos de todo el mundo, como lo hemos ejecutado en los esperimentos precedentes; que estas moléculas orgánicas toman sucesivamente diversas formas, y grados diferentes de movimiento y de actividad, segun las diferentes circunstancias; que su número es mucho mayor en los licores seminales de ambos sexos y en los tallos de las plantas, que en las demas partes del animal ó del vegetal, ó por lo menos están allí mas patentes, desenvueltas, ó si se quiere, acumuladas bajo la forma de aquellos corpúsculos en movimiento. Existe, pues, en los vegetales y en los animales una sustancia viviente de que participan unos y otros; y esta sustancia viviente y orgánica es la materia necesaria para la nutricion. El animal se nutre del animal ó del vegetal, como el vegetal puede nutrirse del animal ó del vegetal descompuesto. Esta sustancia nutritiva, comun á uno y otro, es siempre viva, activa siempre, y produce al animal ó al vegetal cuando encuentra un molde

interior, una matriz conveniente y análoga al uno ó al otro, como hemos esplicado en los primeros capítulos; pero cuando la sustancia activa se halla acumulada en parajes en que puede unirse, forma en el cuerpo animal otros animales, como el *tœnia* ó gusano solitario, los ascárides, los gusanos que á veces se encuentran en las venas, en los senos del celebro, en el hígado, etc., sin que estas especies de animales deban su existencia á otros animales de la misma especie que ellos, ni su generacion se efectue como la de los demas animales. Podemos, pues, creer que son producidos por la materia orgánica cuando se ha estravasado ó no ha sido absorbida por los vasos destinados para la nutricion del cuerpo del animal: siendo bastante probable que entonces aquella sustancia productiva, que siempre está en accion y hace conatos por organizarse, produce gusanos y corpúsculos organizados de diferente especie, segun los diferentes parajes y las diversas matrices en que se encuentra congregada. En lo sucesivo tendrémos ocasion de examinar mas menudamente la naturaleza de estos gusanos y de otros muchos animales que se forman del mismo modo, y de manifestar que su produccion es muy diversa de lo que se ha creido.

Cuando la materia orgánica, la cual puede

reputarse por una simiente universal, está congregada en suficiente cantidad, como sucede en los licores seminales y en la parte mucilaginosa de la infusion de las plantas, su primer efecto es vegetar ó mas bien producir séres vegetales: estas especies de zoófitos se hinchan, estienden y ramifican, y luego producen glóbulos, óvalos y otros corpúsculos de varia figura, que todos tienen una especie de vida animal y un movimiento progresivo, á veces muy rápido y á veces lento: estos mismos glóbulos se descomponen, mudan de figura y se disminuyen, y segun se va minorando su tamaño crece la rapidez de su movimiento. Cuando el movimiento de estos corpúsculos es muy rápido y hay gran copia de ellos en el licor, se calienta este de modo que suele ser muy perceptible; lo cual me ha hecho imaginar que el movimiento y la accion de las partes orgánicas de los vegetales y los animales pudiera muy bien ser la causa de lo que llamamos *fermentacion*.

Tambien he creido poder inferir que el veneno de la víbora y los demas venenos activos, hasta el de la mordedura de un animal rabioso, pueden proceder de esta materia activa demasiadamente exaltada; pero me ha faltado tiempo para hacer los esperimentos que tengo proyectados sobre esta materia, como tambien sobre

las drogas de que se usa en la medicina : y asi lo que únicamente puedo asegurar por ahora, es que todas las infusiones de las drogas mas activas están llenas de cuerpos en movimiento, y que estos cuerpos se forman en ellas en mucho menos tiempo que en las demas sustancias.

Casi todos los animales microscópicos son de la misma naturaleza que los cuerpos organizados que se mueven en los licores seminales y en las infusiones de los vegetales y de la carne de los animales : las anguilas de la harina, las del trigo de *cuernecillo*, las del vinagre, las del agua que ha estado detenida sobre canelones de plomo, etc. son séres de la misma naturaleza que los primeros y tienen un origen semejante; pero reservarémos para la historia particular de los animales microscópicos las pruebas que pudiéramos poner aqui de ellos.

CAPITULO IX.

Variedad en la generacion de los animales.

Desprendese de lo dicho ser una misma la materia que sirve para la nutricion y reproduccion de los animales y los vegetales, reduciéndose á una sustancia productiva y universal, compuesta de moléculas orgánicas siempre existentes y

siempre activas, cuya reunion produce los cuerpos organizados. Segun esto, la naturaleza trabaja siempre con un mismo material, el cual es inagotable; pero los medios de que se vale para hacerle producir son diferentes unos de otros; y las diferencias ó las analogías generales merecen que hagamos mencion de ellas, lo cual es tanto mas necesario, cuanto de allí debemos sacar las razones de las escepciones y de las variedades particulares.

Por punto general puede afirmarse que los animales de gran mole son menos fecundos que los pequeños: la ballena, el elefante, el rinoceronte, el camello, el buey, el caballo, el hombre, etc. no producen mas que un feto, y rara vez dos; al paso que los animales pequeños, como los ratones, los arenques, y los insectos, producen gran número de hijos. ¿No podrá provenir esta diferencia de necesitarse mucho mas alimento para sustentar un cuerpo grande que uno pequeño, y de que guardada proporcion, hay mucho menos nutrimento supérfluo que pueda convertirse en sémen en los animales grandes que en los pequeños? Es constante que estos, á proporcion, comen mas que los grandes; pero tambien parece que la multiplicacion prodigiosa de los animales mas pequeños, como las abejas, las moscas y otros insectos, pudiera

atribuirse á que estando estos animalillos dotados de órganos finísimos y de miembros muy delicados, les es mas fácil escoger lo mas sustancial y orgánico de las materias vegetales ó animales de que sacan su nutrimento. No cabe duda en que una abeja que se mantiene de la sustancia mas pura de las flores, recibe proporcionalmente con aquel sustento muchas mas moléculas orgánicas que puede recibir un caballo de las partes groseras de los vegetales, el heno y la paja que le sirven de alimento: por lo mismo el caballo no produce sino un feto, y la abeja produce treinta mil.

Los animales oviparos son por lo comun mas pequeños que los viviparos y producen mucho mas. La mansion que hacen los fetos en la matriz de los viviparos, se opone tambien á la multiplicacion; pues mientras aquella entraña está llena y trabaja en la nutricion del feto, no puede haber en ella ninguna generacion nueva, cuando por el contrario los oviparos, que producen á un mismo tiempo las matrices y los fetos, y los dejan caer fuera arrojándolos de sí, se hallan casi siempre en estado de producir; y ya se sabe que inpidiendo á una gallina el empollar, y alimentándola con abundancia, se aumenta considerablemente el producto de su postura, pues si las gallinas dejan de poner cuando empollan,

consiste en que se abstienen de comer, y en que acaso el recelo de que se les enfrien sus huevos hace que no los dejen sino una vez al dia y por un cortísimo tiempo en que toman un poco de alimento, el cual quizá no llega á la décima parte del que en otros tiempos suelen tomar.

Los animales que solo producen un corto número de fetos, adquieren la mayor parte de su incremento y aun todo él antes de poder engendrar; pero los que multiplican mucho, engendran antes de llegar á la mitad y aun á la cuarta parte de su incremento. El hombre, el caballo, el buey, el asno, el macho de cabrío y el carnero no son capaces de engendrar hasta haber crecido la mayor parte de lo que han de crecer; y lo mismo se verifica en las palomas y otras aves que no ponen sino un corto número de huevos: pero los animales que ponen muchos, como los gallos, los peces, etc., engendran mucho antes. Un gallo está en aptitud para engendrar á los tres meses, á cuyo tiempo no ha adquirido mas de la tercera parte de su incremento; un pescado que á los veinte años ha de pesar treinta libras, engendra al primero ó segundo año, en que quizá no pesa media libra. Pero convendria hacer observaciones particulares acerca del incremento de los pescados y la duracion de su vida; pues, aunque su edad

puede conocerse á poco mas ó menos examinando con una lente ó un microscopio los cercos que anualmente se aumentan á sus escamas, se ignora hasta donde puede estenderse. En los fosos del palacio que el Conde de Maurepás tiene en Pontchartrain, he visto carpas que por lo menos tenian ciento y cincuenta años, bien comprobados, y sin embargo me parecieron tan ágiles como las ordinarias. Yo no diré, como Leeuvenhoëk, que los pescados son inmortales, ó que por lo menos no pueden morir de vejez; pues en mi concepto, todo debe perecer con el tiempo, y todo lo que tiene orígen, nacimiento y principio debe llegar á un término, una muerte y un fin: pero no puede negarse que, viviendo los pescados en un elemento uniforme, y estando precavidos de las grandes vicisitudes y de todas las injurias del aire, deben conservarse en el mismo estado mas largo tiempo que los demas animales; y si las mudanzas del aire son, como lo dice un gran filósofo (1), las principales caúsas de la destruccion de los séres vivientes, es seguro que, siendo los pescados los que entre todos los animales están menos espuestos á él, deben durar mucho mas tiempo que los demas:

(1) Véase al canciller Bacon, en su *Tratado de la vida y la muerte.*

contribuyendo tambien á la mas larga duracion de su vida el que sus huesos son de una sustancia mucho mas blanda que los de todos los animales, y adquieren poquísima ó ninguna alteracion con la edad. Las espinas de los pescados se alargan, se engruesan y crecen sin adquirir mas solidez, á lo menos perceptible; al paso que los huesos de los demas animales, como tambien todas las demas partes sólidas de sus cuerpos, adquieren siempre mayor dureza y solidez; y al fin cuando están absolutamente llenas y obstruidas, cesa el movimiento y se sigue la muerte. En las espinas, por el contrario, aquel aumento de solidez, aquella replecion, aquella obstruccion que es causa de la muerte natural, ó no se encuentra, ó por lo menos no se verifica sino por grados mucho mas lentos é imperceptibles, y acaso se necesita mucho tiempo para que los pescados lleguen á envejecer.

Todos los animales cuadrúpedos y que están cubiertos de pelo son vivíparos, y todos los escamosos son ovíparos; aquellos, como dejamos dicho, son menos fecundos que estos; y acaso pudiera creerse que en los cuadrúpedos ovíparos es mucho menor la pérdida de sustancia por la traspiracion, respecto de impedirla la grande union de las escamas, en vez de que en los animales cubiertos de pelo es

mas libre y abundante dicha traspiracion; y esta superabundancia de nutrimento que la traspiracion no puede llevarse, contribuye en parte á que aquellos animales multipliquen mas que estos, y puedan estar mas tiempo sin tomar alimento. Todos los pájaros, las aves y todos los insectos volátiles son ovíparos, á escepcion de algunas especies de moscas (1) que dan á luz otras moscas pequeñas vivas: estas moscas no tienen alas luego que nacen, sino que las brotan y crecen poco á poco, segun va creciendo la mosca, la cual no empieza á servirse de ellas hasta que ha tomado su incremento. Todos los pescados cubiertos de escama son tambien ovíparos, y lo son igualmente los reptiles que no tienen pies, como las culebras y las diferentes especies de serpientes: estas mudan la piel, la cual es un tejido de menudas escamas. De esta regla general se esceptua á la víbora, por no ser verdaderamente vivípara, pues al principio produce huevos, de los cuales salen los hijos; pero no puede negarse que todo esto se opera en el cuerpo de la madre, y que en lugar de espeler sus huevos, como los demas animales ovíparos, los empolla y saca á luz dentro de sí misma: las salamandras, en las cuales, como lo observó

(1) Véase á Leeuwenhoëk, tom. IV. pag. 91 y 92.

Mr. de Maupertuis (1), se encuentran huevos y al mismo tiempo hijuelos ya formados, serán otra escepcion de la misma especie en los animales cuadrúpedos ovíparos.

La mayor parte de los animales se perpetuan mediante la cópula; y sin embargo, entre los que tienen sexos hay muchos que no se unen con verdadera cópula. La mayor parte de las aves parece no hacen mas que comprimir fuertemente á la hembra, como se verifica en el gallo (cuyo miembro, aunque duplicado, es muy corto), en los gorriones, las palomas, etc. Otros, á la verdad, como el avestruz, el pato ó ánade, el ganso ú oca, etc. tienen un miembro de considerable grueso, y la intromision en estas especies no es equívoca; los pescados machos se acercan á la hembra en el tiempo en que esta desova, y aun parece que hay colision entre ellos vientre con vientre, pues el macho se pone á veces de espaldas para encontrar el vientre de la hembra, y sin embargo no hay ninguna cópula, por faltar el miembro necesario para este acto; y así, cuando los pescados machos se acercan con tanta inmediacion á las hembras, es solo con el fin de derramar el licor contenido en sus lechas sobre los huevos que la

(1) *Memorias de la Academia*, año 1727, pág. 32.

hembra va entonces esparciendo ó depositando, de suerte que parece los atraen mas los huevos que las hembras, pues cuando estas acaban de desovar, las abandonan los machos, y siguen con ardor los huevos que se lleva la corriente ó el viento esparce. Así se les ve pasar y volver á pasar cien veces por todos los parajes en que hay huevos; y no toman seguramente este trabajo por amor á la madre, á la cual no es presumible que conozcan siempre, pues derraman su licor sobre todos los huevos que se les presentan, y á veces antes de haber encontrado á la hembra.

Infiérese, pues, que hay animales dotados de sexos y órganos á propósito para la cópula; otros que tambien tienen sexos, y carecen de las partes necesarias para ella; algunos, como las limazas ó babazas, que á mas de los órganos necesarios para la cópula, tienen á un mismo tiempo los dos sexos; y otros, como los pulgones, que no tienen sexo, son igualmente padres ó madres, y engendran por sí mismos y sin cópula, aunque se juntan cuando quieren, sin que pueda saberse el fin, ó por mejor decir, sin que se pueda adivinar si en aquella union hay conjuncion de sexos; pues todos parece que igualmente están provistos ó carecen de ellos, á menos que se intente suponer que la naturaleza ha querido

dotar á los individuos de aquella especie de animalillos de mas facultades para la generacion que á los de las demas especies de animales, y que no solo les haya concedido la facultad de reproducirse por sí solos, sino tambien los medios de poder multiplicarse igualmente mediante la comunicacion con otro individuo. Pero de cualquier modo que se obre la generacion en las diferentes especies de animales, parece que la naturaleza la prepara por una nueva produccion en el cuerpo del animal; y ya sea que esta produccion se manifieste á lo esterior, ó que permanezca oculta en lo interior, precede siempre á la generacion, porque si se examinan los ovarios de las oviparas y los testículos de las hembras vivíparas, se conocerá que antes de la impregnacion de las unas y la fecundacion de las otras, hay considerable alteracion en aquellas partes, y se forman producciones nuevas en todos los animales cuando llegan al tiempo en que deben multiplicarse. Las oviparas producen huevos que al principio están asidos al ovario, y poco á poco crecen y se desprenden de él para revestirse luego en la canal que los contiene de la clara, de las membranas y de la cáscara. Esta produccion es una señal manifiesta de la fecundidad de la hembra, señal que siempre la precede, y sin la cual no puede verificarse

la generacion. Del mismo modo, en las vivíparas hay sobre los testículos uno ó muchos cuerpos glandulosos, que crecen lentamente por debajo de la membrana en que está envuelto el testículo; estos cuerpos glandulosos crecen, se elevan, rompen, ó por mejor decir, empujan y levantan la membrana que los cubre, así como al testículo; salen á lo esterior, y cuando están enteramente formados y han llegado á perfecta madurez, se hace en su estremidad esterior una hendidura pequeña ó muchas pequeñas aberturas por donde fluye el licor seminal que cae despues en la matriz, siendo estos cuerpos glandulosos, como se ve, una nueva produccion que precede á la generacion, y sin la cual no habria generacion alguna.

Tambien en los machos hay una especie de produccion nueva que precede siempre á la generacion, pues en los de las ovíparas se forma poco á poco gran cantidad de licor que llena un receptáculo muy considerable, y á veces el mismo receptáculo se forma todos los años; las lechas de los pescados se forman de nuevo anualmente, como sucede en el calamar, ó bien una membrana que antes estaba arrugada y seca se muda en una membrana densa y que contiene abundante licor; en los pájaros se hinchan estraordinariamente los testículos en el tiempo

que precede al de sus amores, de modo que su tamaño es, por decirlo así, monstruoso, comparado con el que tienen ordinariamente; los testículos de los machos de las vivíparas se hinchan tambien considerablemente en las especies que entran en calor en tiempo determinado; y en general, en todas las especies hay á mas de esto una hinchazon y estension del miembro viril, que sin embargo de ser pasajeras y esteriores al cuerpo del animal, deben con todo considerarse como nueva produccion que precede necesariamente á toda generacion.

En el cuerpo de cada animal, macho ó hembra, se forman pues nuevas producciones que preceden á la generacion. Estas producciones nuevas son ordinariamente partes determinadas, como los huevos, los cuerpos glandulosos, las lechas, etc.; y cuando no hay produccion real, hay siempre una hinchazon y estension muy notables en algunas de las partes que sirven para la generacion; pero en otras especies no solamente se manifiesta esta produccion nueva en algunas partes del cuerpo, sino que tambien al parecer todo el cuerpo se reproduce de nuevo antes que pueda obrarse la generacion, como sucede en los insectos y en sus trasformaciones, en los cuales la mudanza ó especie de trasformacion que se observa, se reduce á una

nueva produccion que les da la facultad de engendrar, y por cuyo medio se desenvuelven los órganos de la generacion y se ponen en estado de obrar, pues el animal ha adquirido todo su incremento antes de trasformarse. Entonces deja de tomar alimento, y el cuerpo bajo aquella primera forma no tiene ningun órgano para la generacion, ningun medio de trasformar aquel alimento, cuya cantidad es siempre superabundante en estos animales, en huevos y en licor seminal; y entonces tambien la cantidad superabundante de alimento, que es mayor en los insectos que en ninguna otra especie de animal, se amolda y se reune toda, al principio bajo una forma que depende mucho de la del mismo animal, y que en parte se le asimila: la oruga se trasforma en mariposa, porque no teniendo ningun órgano, entraña ninguna capaz de contener lo supérfluo del alimento, y no pudiendo por consiguiente producir séres pequeños y organizados, semejantes al grande, aquel nutrimento orgánico siempre activo toma otra forma uniéndose en total, segun las combinaciones que resultan de la figura de la oruga, y forma una mariposa cuya figura corresponde en parte, y aun para la constitucion esencial, á la de la oruga; pero en la cual los órganos de la generacion están desenvueltos, y pueden recibir y trasmitir

las partes orgánicas del nutrimento que forma los huevos y los individuos de la especie, y que en una palabra, deben obrar la generacion; y los individuos que provienen de la mariposa no pueden ser mariposas sino orugas, porque en efecto es la oruga la que ha tomado el nutrimento, y las partes orgánicas de este nutrimento se han asimilado á la forma de la oruga y no á la de la mariposa, que solo es una produccion accidental de aquel mismo nutrimento superabundante que precede á la produccion real de los animales de esta especie, y un medio de que la naturaleza se vale para llegar á ella, como cuando produce los cuerpos glandulosos ó las lechas en las demas especies de animales. Esta idea acerca de la trasformacion de los insectos se aclarará mas y se corroborará con muchas pruebas en nuestra historia de los insectos.

Cuando no es notable la cantidad superabundante del nutrimento orgánico, como sucede en el hombre y en la mayor parte de los animales corpulentos, no se hace la generacion sino despues de haber adquirido su incremento el cuerpo del animal, y esta generacion se ciñe á la produccion de un corto número de individuos. Si dicha cantidad es mas abundante, como en la especie de los gallos, en otras muchas especies de aves, y en la de todos los pescados ovi-

paros, la generacion se verifica antes que el cuerpo del animal haya tomado su incremento, y la produccion de esta generacion se estiende á muchos individuos. Cuando esta cantidad de nutrimento es todavía mas superabundante, como en los insectos, produce al principio un gran cuerpo organizado que retiene la constitucion interior y esencial del animal, pero que difiere de ella en muchas partes, como la mariposa se diferencia de la oruga; y consecutivamente, despues de haber producido al principio aquella nueva forma de cuerpo, y desenvuelto bajo esta forma los órganos de la generacion, se ejecuta esta en brevísimo tiempo, y su produccion es un prodigioso número de individuos semejantes al animal primero que preparó este nutrimento orgánico de que están compuestos los pequeños insectos recien nacidos. Finalmente, si la superabundancia del nutrimento es todavía mayor, y al mismo tiempo tiene el animal los órganos necesarios para la generacion, como en la especie de los pulgones, produce desde luego una generacion en todos los individuos, y luego una trasformacion, esto es, un gran cuerpo organizado, como en los demas insectos: el pulgon se trasforma en mosca; pero este último cuerpo organizado nada produce, porque en efecto no es otra cosa que lo superfluo, ó mas bien el resto,

del nutrimento orgánico, que no se habia empleado en la produccion de los pulgones pequeños.

Casi todos los animales, á escepcion del hombre, tienen cada año tiempos señalados para la generacion : la primavera es el tiempo de los amores de los pájaros, y en ella desovan los sollos, los barbos y otras muchas especies de pescados; las carpas, y tambien otras varias especies de pescados, desovan en la estacion mas calurosa del año, como son los meses de junio, julio y agosto; los gatos se buscan en los meses de enero, mayo y setiembre; los corzos ó revesos en el mes de diciembre; los lobos y las zorras en enero; los caballos en el estío; los ciervos en los meses de setiembre y octubre; y casi todos los insectos no se juntan sino en el verano. Los unos, como sucede con estos últimos, parece que se estenuan totalmente por el acto de la generacion, y en efecto mueren de allí á poco tiempo, como se ve en las mariposas de que salen los gusanos de seda; otros no se estenuan hasta el estremo de perder la vida, pero, al modo que los ciervos, se ponen sumamente flacos y débiles, y necesitan mucho tiempo para reparar la pérdida que han tenido de su sustancia orgánica; otros se estenuan todavía menos, y se hallan en estado de engendrar con mas frecuencia;

y otros en fin, como el hombre, ó no llegan á estenuarse, ó por lo menos pueden reparar prontamente la pérdida que han tenido, y se hallan tambien en estado de engendrar: todo lo cual depende únicamente de la constitucion particular de los órganos de estos animales. Los vastos límites que ha puesto la naturaleza en el modo de existir, tienen todos la misma estension en el modo de tomar y digerir el alimento, en los medios de espelerle ó de retenerle, en los de separarle y sacar de él las moléculas orgánicas necesarias para la produccion; y en todo encontrarémos siempre que cuanto puede existir, existe.

Lo mismo debe decirse de la gestacion de las hembras: unas, como las yeguas, llevan el feto once ó doce meses; otras, como las mugeres, las vacas y las ciervas, por espacio de nueve meses; otras, como las raposas y las lobas, cinco meses; las perras nueve semanas; las gatas seis; las conejas treinta y un dias; la mayor parte de los pájaros salen del huevo á los veinte y un dias; algunos, como los canarios, salen á los trece ó catorce, etc.: siendo tanta la variedad en esto, como en todas las demas cosas, con solo la diferencia de que, al parecer, los mayores animales que no dan á luz sino un corto número de fetos, son los que los conservan mas tiempo dentro de sí, lo cual comprueba tambien

nuestra asercion de que la cantidad de nutrimento orgánico es menor á proporcion en los animales grandes que en los pequeños, por ser de lo supérfluo del nutrimento de la madre de donde el feto saca el que necesita para su incremento y para la dilatacion de todas sus partes; y exigiendo esta mucho mas tiempo en los animales grandes que en los pequeños, es prueba de que la cantidad de materia que contribuye á ella, no es tan abundante en los primeros como en los últimos.

Vemos, pues, la infinita variedad que hay en los animales en órden al tiempo y modo de su preñado, y de unirse y producir; y esta misma variedad se encuentra en las causas de la generacion, porque aunque el principio general de toda produccion es esta materia orgánica de que participa cuanto vive ó vegeta, el modo con que se hace su union debe tener infinitas combinaciones, que todas pueden llegar á ser orígen de producciones nuevas. Mis esperimentos demuestran con bastante claridad que no hay simientes preexistentes, y al mismo tiempo prueban no ser unívoca la generacion de los animales y de los vegetales. Tal vez el número de los séres vivientes ó vegetantes que se producen por la reunion casual de las moléculas orgánicas, será igual al de los animales ó vegetales que pueden repro-

ducirse por una sucesion constante de generaciones. A la produccion de estas especies de séres debe aplicarse el axioma de los antiguos: *Corruptio unius generatio alterius*. La corrupcion ó la descomposicion de los animales y de los vegetales produce infinidad de cuerpos organizados vivientes y vegetantes: algunos, como los de la lecha del calamar, son unas especies de máquinas, pero máquinas que, aunque muy simples, son activas por sí mismas; otros, como los animales espermáticos, son cuerpos que en su movimiento parece imitan á los animales; otros imitan á los vegetales en su modo de crecer y de estenderse; y hay otros, como los del trigo de *cuernezuelo* ó de *rabillo*, que se pueden alternativamente hacer vivir y morir todas las veces que se quiere, sin que sepamos con qué compararlos; y últimamente hay otros, y en gran cantidad, que al principio son especies de vegetales, despues pasan á especies de animales, y sucesivamente vuelven á ser vegetales, etc. Me parece muy probable que cuanto mas se observe este nuevo género de séres organizados, tantas mas variedades se encontrarán en él, las cuales serán para nosotros tanto mas singulares, cuanto mas distantes están de nuestra vista, y mas difieren de las otras especies de variedades que nos presenta la naturaleza.

El rabillo ó cuernezuelo, por ejemplo, que proviene de una especie de descomposicion de la sustancia orgánica del grano, se compone de infinidad de hilillos ó corpúsculos organizados cuya figura es parecida á la de las anguilas: para observarlos con el microscopio no se necesita mas que poner el grano en infusion en agua diez ó doce horas, y separar los hilillos que componen su sustancia; con lo cual se verá que tienen un movimiento espiral muy notable, y al mismo tiempo un ligero movimiento de progresion que imita perfectamente el de una anguila que se enrosca: cuando viene á faltarles el agua dejan de moverse, pero añadiendo agua nueva, recobran su movimiento; y si se guarda aquella infusion por muchos dias, muchos meses, y aun por espacio de muchos años, en cualquier tiempo que se eche mano de ella para observarla, mezclándola con agua, se verán siempre las mismas anguilillas y los mismos hilillos en movimiento que se vieron la primera vez: de suerte, que se puede hacer obrar á aquellas maquinillas con la frecuencia y por todo el tiempo que se quiera, sin destruirlas y sin que pierdan nada de su fuerza ó actividad. Estos corpúsculos serán, si se quiere, especies de máquinas que se ponen en movimiento luego que están sumergidas en un fluido: los hilillos se abren algunas

veces como lòs filamentos del sémen, y producen glóbulos semovientes; y por consiguiente, pudiera creerse que son de la misma naturaleza, con solo la diferencia de ser mas fijos y sólidos que aquellos filamentos.

Las anguilas que se forman en el engrudo no tienen otro orígen que la reunion de las moléculas orgánicas de la parte mas sustancial del grano: las primeras anguilas que se presentan no son seguramente producidas por otras anguilas; y sin embargo de no haber sido engendradas, no dejan ellas mismas de engendrar otras anguilas vivientes, pues abriéndolas con la punta de una lanceta, se ve salir de sus cuerpos las anguilillas, y no como quiera, sino en grandísimo número, de modo que parece que el cuerpo del animal viene á ser una vaina ó un saco que contiene multitud de otros animalillos, los cuales acaso no son sino sacos de la misma especie, en que á proporcion de lo que crecen, la materia orgánica se asimila y afecta la misma figura de anguilas.

Seria preciso mayor número de observaciones de las que tengo hechas, para establecer clases y géneros entre estos séres tan estraños y tan desconocidos hasta ahora. Entre ellos hay algunos que pudieran considerarse como verdaderos zoófitos, que vegetan, que al mismo tiempo

parece se enroscan, y que mueven á veces algunas de sus partes como las mueven los animales; y otros que al principio parecen animales, y despues se juntan para formar especies de vegetales, no necesitándose mas que observar con cuidado la descomposicion de un grano de trigo en el agua para ver parte de lo que acabo de decir. A estos ejemplos pudiera añadir otros, pero los omito, pues aun los citados solamente los he puesto para hacer ver la variedad que se encuentra en la generacion tomada en general (1). Seguramente hay séres organizados que

(1) En los pulpos de agua dulce se ve quebrantada la ley general de no haber generacion sin cópula, y señaladamente en los de la segunda y tercera especie. Adviértese en un pulpo una ligera escrecencia, que es su cabeza; al rededor de la boca empiezan á crecer los brazos; y á veces se ven salir de un solo pulpo hasta diez y ocho hijos. Aun no han tenido estos todo su incremento, cuando producen otros pulpos que salen de sus cuerpos por las mismas vias, y el padre es á veces abuelo antes de haber salido enteramente de su cuerpo el hijo. Esta especie de árbol viviente presenta al observador un espectáculo muy curioso: pues á mas de lo dicho, cuando uno de los pulpos aprehende y traga una presa, aquel alimento se distribuye á todos sus hijos, que están en él como otras tantas ramas, y él tambien se ali-

miramos como animales, y que sin embargo no son engendrados por animales de la misma especie que ellos; y otros que solo son especies de máquinas. Algunas de estas máquinas hay cuya accion está limitada á determinado efecto, y que

menta de lo que comen los otros; de suerte, que con lo que el padre come se nutren los hijos, y con lo que come cualquiera de los hijos se alimenta toda la familia.

La multiplicacion de los pulpos es otra maravilla. Divídase el pulpo en dos partes: la parte en que está la cabeza caminará y comerá el mismo dia en que ha sido dividida, siendo en tiempo caliente; y la parte posterior tendrá brazos á las 24 horas, y será un pulpo perfecto á los dos dias. Varíense las esperiencias como se quiera, siempre se presentarán nuevos fenómenos. Córtese el cuerpo de un pulpo en todas direcciones y en cuantas tiras ó listas se quiera y permita su delicadeza ó la destreza del que hace la operacion, y se verán salir otros tantos pulpos. Divídase por medio la cabeza de un pulpo, y cada una de estas partes será en breve tiempo una cabeza perfecta; y si las dos mitades se dividen y subdividen, se tendrán ocho cabezas perfectas en un solo cuerpo. Hágase igual operacion en el cuerpo, y se tendrán ocho cuerpos nutridos y guiados por una sola cabeza; y he aquí realizada con mucha exactitud la hidra de la fábula. El caballero Trembley volvió de dentro á fuera un pulpo, del mismo modo que se

no pueden obrar sino una sola vez en determinado tiempo, como los vasos lácteos del calamar; y otras, á las cuales se puede hacer obrar todas las veces y todo el tiempo que se quiera, como las del centeno ó del trigo de cuernezuelo. Hay séres vegetantes que producen cuerpos animados, como los filamentos del sémen humano, de donde salen glóbulos activos, y que se mueven por su propia virtud. En la clase de estos séres organizados hay algunos que solo son producidos por la corrupcion, por la fermen-

vuelve una media, y sin embargo no necesitó el pulpo sino cuatro ó cinco dias de paciencia para formarse un estómago nuevo: aunque se le vuelva muchas veces consecutivas, no pierde su estómago la elasticidad. Pudiera creerse que esta multiplicacion de los pulpos no se verifica sino cuando los cortan; pero Mr. Trembley asegura haber visto pulpos que por sí mismos se dividieron y se multiplicaron por esta seccion voluntaria.

Semejante conjunto de pulpos puede reputarse en cierto modo por un árbol que come, camina, vegeta y echa ramas. Parece que la naturaleza se ha complacido en juntar en un solo sugeto lo que hasta ahora habíamos tenido por carácter distintivo entre las plantas y los animales; y asi nuestros ilustres Autores consideran el pulpo como un sér que llena el intervalo de lo vegetal á lo animal.

tacion, ó mas bien por la descomposicion de las sustancias animales ó vegetales; y hay tambien en la misma clase cuerpos organizados que son verdaderos animales, y pueden producir á sus semejantes, aunque ellos no hayan sido producidos de este modo. Los límites de estas variedades son acaso mucho mas estensos de lo que podemos imaginar; y por mas que procuremos generalizar nuestras ideas y hacer esfuerzos para reducir los efectos de la naturaleza á ciertos puntos, y sus producciones á determinadas clases, siempre se nos ocultarán infinitos intervalos que sin embargo existen en el órden natural de las cosas.

Adicion

AL ARTICULO IX.

Mis indagaciones y esperimentos sobre las moléculas orgánicas demuestran que no hay ningun gérmen preexistente, y prueban al mismo tiempo que la generacion de los animales y los vegetales no es unívoca; y que acaso son tantos los séres, ya sean vivientes ó ya vegetales; que se reproducen por la union casual de las moléculas orgánicas, como los animales ó vegetales que pueden reproducirse por una sucesion constante de generaciones. Tambien prueban que la corrupcion y la descomposicion de los animales y los vegetales producen infinitos cuerpos organizados, vivientes y vegetantes; que algunos de estos cuerpos, como los de la lecha del calamar, no son mas que unas especies de máquinas, las cuales aunque simplísimas, son activas por sí mismas; que otros, como los animales espermáticos, son cuerpos que por su movimiento parece imitan á los animales; que otros semejan á los vegetales

en su modo de crecer y de estenderse en todas sus dimensiones; que hay otros cuerpos, como los del trigo de *rabillo* ó *cuernezuelo*, á quienes se puede hacer vivir y morir todas las veces que se quiera; que el *rabillo*, el cual dimana de una especie de alteracion ó descomposicion de la sustancia orgánica del grano, se compone de infinidad de filamentos ó de corpúsculos organizados, semejantes en su figura á anguilas; que para observarlos con el microscopio basta poner en infusion en agua el grano que tiene rabillo, por espacio de diez ó doce horas, y separando los filamentos que componen su sustancia, se verá en ellos un movimiento espiral muy notable y al mismo tiempo un pequeño movimiento de progresion que imita perfectamente el de una anguila que se enrosca; que cuando les falta el agua, dejan de moverse, pero que añadiendo nueva agua, su movimiento se renueva; y que si se guarda esta materia por espacio de muchos dias, de muchos meses, y aun de muchos años, en cualquier tiempo que se quiera observar, se verán en ella, mezclándola con agua, las mismas anguilillas y los mismos filamentos en movimiento que se vieron la vez primera, de suerte que se puede poner en movimiento á estos corpúsculos con la frecuencia y por todo el tiempo que se quiera, sin destruirlos y sin que

pierdan nada de su fuerza y actividad. Estos corpúsculos serán, si se quiere, especies de máquinas que se ponen en movimiento luego que están sumergidas en un fluido, y unas especies de filamentos que se abren á veces como los del sémen de los animales y producen glóbulos semovientes; y por consiguiente, pudiera creerse que son de la misma naturaleza, con solo la diferencia de ser mas fijos y sólidos que los filamentos del licor seminal.

He aquí lo que he dicho con motivo de la descomposicion del trigo de rabillo ó cuernezuelo en el capítulo IX de este tratado, lo cual me parece bastante exacto y aun suficientemente individualizado: sin embargo, acabo de recibir una carta del Sr. abate Luc Magnanima, escrita en Liorna el dia 30 de mayo de 1775, en que me comunica como un grande y nuevo descubrimiento del Sr. abate Fontana, lo que acaba de leerse y que yo publiqué hace mas de treinta años. Estos son los términos de la carta: «Il signore abate Fontana, fisico di S. A. R., ha fatto stampare, poche settimane sono, una lettera nella quale egli publica due scoperte che debbon sorprendere chiunque. La prima versa intorno a qüella malattia del grano che i Francesi chiamano *ergot* e noy *grano cornuto*... ha trovato colla prima scoperta, il Sign. Fontana, che si as-

condo in qüella malattia del grano alcune anguillete ó serpentelli, i quali, morti che sieno, posson tornare a vivere mille e mille volte, e non con altro mezzo che con una semplice goccia d'acqua. Si dira che non eran forse morti quando si é preteso che tornino in vita: qüesto si e pensato dall'observatore stteso, e per accertarsi che eran morti di fatto, colla punta di un ago ei gli ha tentati, e gli ha veduti andarsene in cenere.»

Es preciso que los Sres. abates Magnanima y Fontana no hayan leido lo que yo escribi sobre esta materia, ó que hayan olvidado este pequeño hecho, puesto que dan por nuevo el referido descubrimiento; y por tanto, tengo derecho á reclamarle, y voy á añadir á él algunas reflexiones.

Todo lo que se dirige á ahorrar tiempo á los que cultivan las ciencias debe reputarse por pasos dados para su adelantamiento; y así, me creo obligado á decir á estos observadores que no basta tener un buen microscopio para hacer observaciones que merezcan nombre de descubrimientos. Al presente, que está ya bien averiguado que toda sustancia organizada contiene una infinidad de moléculas orgánicas vivientes, y presenta, aun despues de su descomposicion, las mismas partículas vivientes; ahora que se sabe que estas moléculas orgánicas no son ver-

daderos animales, y que en este género de séres microscópicos hay tantas variedades y graduaciones, cuantas ha puesto la naturaleza en todas sus demas producciones: los descubrimientos que pueden hacerse con el microscopio se reducen á muy poca cosa, pues con los ojos del entendimiento, y sin microscopio, se ve la existencia real de todos estos séres diminutos en que seria inútil ocuparse, siendo ya notorio que todos ellos tienen un mismo orígen, tan antiguo como la naturaleza, que constituyen la vida de esta, y que sucesivamente pasan de unos moldes á otros para perpetuarla. Estas moléculas orgánicas siempre activas, siempre subsistentes, pertenecen igualmente á todos los séres organizados, tanto vegetales como animales; penetran la materia informe, la elaboran, la remueven en todas sus dimensiones, y la hacen servir de base á la textura de la organizacion cuyos solos principios y únicos instrumentos son estas moléculas orgánicas, y no se someten sino á un solo poder ó facultad, el cual aunque pasivo, dirige su movimiento y fija su posicion. Esta facultad ó potencia es el molde interior del cuerpo organizado; las moléculas vivientes que el animal ó el vegetal estrae de los alimentos ó de la savia, se asimilan á todas las partes del molde interior del cuerpo del vegetal ó del animal, le

penetran en todas sus dimensiones, y le dan la vegetacion, la vida y el incremento en todas sus partes; no haciendo el molde interior mas que determinar el movimiento y posicion de las moléculas para la nutricion y desarrollo en todos los séres organizados.

Cuando estas moléculas orgánicas vivientes no están sujetas al molde interior, y cuando la muerte hace que cese el juego ó el mecanismo de la organizacion, esto es, la facultad peculiar de dicho molde, se sigue la descomposicion de los cuerpos; y las moléculas orgánicas que todas sobreviven, hallándose libres en la disolucion y la putrefaccion de los cuerpos, pasan á otros cuerpos luego que son atraidas por la potencia de otro cualquier molde; de suerte, que pueden pasar del animal al vegetal, y del vegetal al animal sin ninguna alteracion y conservando la propiedad permanente y constante de darles nutricion y vida. Las generaciones espontáneas, cuyo número es casi infinito, no se verifican sino en el intermedio en que la potencia del molde está sin accion, esto es, en aquel intervalo de tiempo en que las moléculas orgánicas se hallan libres en la materia de los cuerpos muertos y descompuestos. Luego que no son absorbidas por el molde interior de los séres organizados que componen las especies or-

dinarias de la naturaleza viviente ó vegetante, estas moléculas, siempre activas, trabajan en remover la materia pútrida, se apropian algunas de sus partículas brutas, y forman mediante la reunion de ellas multitud de cuerpos organizados, de los cuales los unos, como son los gusanos de tierra, los hongos ó setas, etc. parece son animales ó vegetales bastante grandes; pero los otros, cuyo número es casi infinito, solo se ven con el microscopio. Todos estos cuerpos deben su existencia únicamente á una generacion espontánea, y llenan el intervalo que ha puesto la naturaleza entre la simple molécula orgánica viviente y el animal ó el vegetal; y por lo mismo se encuentran todos los grados imaginables en esta cadena de séres que baja desde el animal mas bien organizado hasta la molécula simplemente orgánica. Esta molécula, considerada en sí sola, dista mucho de la naturaleza del animal; y aun tomadas juntas muchas de estas moléculas vivientes, estarian todavía igualmente distantes de dicha naturaleza si no se apropiasen partículas informes, y no las dispusiesen en cierta forma próxima á la del molde interior de los animales ó de los vegetales; y debiendo variar á lo infinito esta disposicion de forma, tanto por el número como por la diferente accion de las moléculas vivientes en la materia informe,

deben resultar de aquí y resultan efectivamente séres de todos grados de animalidad. Esta generacion espontánea, á que todos los séres deben igualmente su existencia, se ejerce y manifiesta siempre que los séres organizados se descomponen, siendo este ejercicio constante y universal despues de la muerte, sin embargo de que tambien se verifica algunas veces durante la vida de dichos séres, cuando hay algun defecto en la organizacion del cuerpo, que impide al molde interior absorber y asimilarse todas las moléculas orgánicas contenidas en los alimentos, en cuyo caso estas moléculas superabundantes que no pueden penetrar el molde interior del animal para su nutricion, procuran reunirse con algunas partículas de la materia bruta de los alimentos, y forman, como sucede en la putrefaccion, cuerpos organizados; y este es el orígen de las tenias, los ascárides y de todos los demas gusanos que nacen en el hígado, en el estómago, en los intestinos y hasta en las cavidades de las venas de muchos animales, siendo tambien orígen de todos los gusanos que les horadan la piel. De la misma causa provienen las enfermedades pediculares; y seria no acabar si quisiese referir aqui todos los géneros de séres que solo deben su existencia á la generacion espontánea: por tanto me contentaré con

observar que el mayor número de estos séres carece de la facultad de producir á su semejante, porque sin embargo de poseer un molde interior, supuesto que tienen en lo esterior y lo interior forma determinada que se estiende en todas sus dimensiones, y á pesar de que este molde ejerce su facultad en la organizacion de dichos séres, con todo carece la organizacion de ellos de la facultad de dirigir las moléculas orgánicas á un receptáculo comun, para formar allí nuevos séres semejantes á ellos. De lo cual se deduce que el molde interior es aquí suficiente para la nutricion de estos cuerpos organizados; pero que su accion está ceñida á esta operacion, sin estenderse su poder á producir sus semejantes. Casi todos estos séres engendrados en la corrupcion perecen totalmente en ella, muriendo sin posteridad, así como nacieron sin padres: sin embargo, algunos de ellos, como las anguilas del mucilago de la harina, parece que contienen rudimentos de posteridad, pues hemos visto salir, y en bastante copia, anguilas pequeñas de esta especie de una anguila mas gruesa, siendo así que esta anguila madre no la habia tenido, ni debia su existencia sino á una generacion espontánea; de suerte, que de este ejemplo y de otros muchos, cuales son la produccion de los piojos en las enfermedades pedi-

culares, parece deducirse que en ciertos casos esta generacion espontánea tiene la misma facultad que la generacion ordinaria, respecto de que produce séres capaces de reproducirse. A la verdad, no tenemos seguridad de que las anguilas pequeñas de la harina producidas por la anguila madre, tengan ellas mismas facultad de reproducirse por la via ordinaria de la generacion; pero debemos presumirlo viendo que en otras muchas especies, como las de los piojos, que repentinamente son producidos en tanto número por una generacion espontánea en las enfermedades pediculares, los mismos piojos que no tuvieron padre ni madre no dejan de perpetuarse como los otros por una generacion ordinaria y sucesiva.

ARTICULO X.

De la formacion del feto.

Por las observaciones de Verrheyen, que encontró sémen de toro en la matriz de la vaca; por las de Ruisch, de Fallope y demas anatómicos, que han hallado el del hombre en la matriz de muchas mugeres; y por las de Leeuwenhoëk, que le vió en la matriz de gran cantidad de

hembras, disecadas inmediatamente despues de la cópula: por estas observaciones, digo, se manifiesta que el licor seminal del macho entra en la matriz de la hembra, ya sea que llegue á ella en sustancia por el orificio interno, que parece es la abertura natural por donde debe pasar, ó que se abra camino penetrando por el tejido del cuello y demas partes inferiores de la matriz, que van á parar al útero ó vagina. Es muy probable que en el tiempo de la cópula se abra el orificio de la matriz para recibir el licor seminal, y que este entre efectivamente en él por aquella abertura que debe absorberle; pero tambien puede creerse que este licor, ó por mejor decir, la sustancia activa y prolífica de él penetre por la textura misma de la membrana de la matriz; porque, siendo el licor seminal, como queda probado, casi enteramente compuesto de moléculas orgánicas que tienen gran movimiento, y son al mismo tiempo estremadamente pequeñas, concibo que estas partículas activas del semen pueden pasar por el tejido de las membranas mas tupidas, y penetrar con mucha facilidad las de la matriz.

La prueba de que la parte activa de este licor puede, no solamente pasar por los poros de la matriz, sino tambien penetrar su sustancia, es la pronta y casi repentina mudanza que espe-

rimenta esta entraña desde los primeros tiempos del preñado; pues se detiene el menstruo; las evacuaciones de un parto precedente se suprimen desde luego; la matriz se reblandece, se hincha, y parece entumecida en lo interior; y aquella hinchazon, sirviéndome de la comparacion de Harveo, es semejante á la que produce la picadura de una abeja en los labios de los niños. Todas estas alteraciones no pueden dejar de proceder de la accion de una causa esterior, esto es, de la penetracion de alguna parte del licor seminal del macho en la sustancia misma de la matriz. Esta penetracion no es un efecto superficial que obre únicamente en la superficie esterior ó interior de los vasos que constituyen la matriz y de las demas partes de que se compone aquella entraña, sino una penetracion intima, semejante á la de la nutricion y el desarrollo: es, en fin, una penetracion en todas las partes del molde interior de la matriz, obrada por fuerzas semejantes á las que obligan al alimento á penetrar el molde interior del cuerpo, y que producen el desarrollo de este sin alterar su figura.

Fácilmente se creerá suceder esto así cuando se haya reflexionado que en el tiempo del preñado no solamente se aumenta el volúmen de la matriz, sino tambien su mole, y que tiene

una especie de vida, ó si se quiere, una vegetacion ó un desarrollo que dura y va siempre en aumento hasta el tiempo del parto; porque si la matriz fuese meramente un saco, un receptáculo destinado á recibir el sémen y contener el feto, se veria esta especie de saco dilatarse y adelgazarse segun fuese creciendo el feto, y entonces no habria en ella sino una estension, por decirlo así, superficial de las membranas que componen aquella entraña; pero el incremento de la matriz no es una simple estension ó dilatacion ordinaria, pues no solamente se estiende la matriz en razon de lo que crece el feto, sino que tambien adquiere al mismo tiempo solidez, volúmen y mole, siendo esta especie de aumento un verdadero desarrollo y un incremento semejante al de todas las partes del cuerpo cuando se desenvuelven; el cual, en esta suposicion, no puede ser producido sino por la penetracion íntima de las moléculas orgánicas análogas á la sustancia de aquella parte: y como este desarrollo de la matriz nunca acaece sino en el tiempo del preñado, y la impregnacion supone necesariamente la accion del licor del macho, ó por lo menos ser efecto suyo, no puede dudarse que sea el licor del macho el que produce dicha alteracion en la matriz, ni que el mismo licor es la causa principal del desarrollo y de

la especie de vegetacion y de incremento que toma aquella entraña, aun antes que el feto haya crecido lo bastante y adquirido suficiente volúmen para obligarla á dilatarse.

Igualmente parece evidenciarse por mis esperimentos que la hembra tiene un licor seminal que empieza á formarse en los testículos, y se acaba de perfeccionar en los cuerpos glandulosos, el cual fluye y destila continuamente por los intersticios que hay en la estremidad de aquellos cuerpos; y este licor seminal de la hembra puede entrar en la matriz, igualmente que el del macho, de dos modos diferentes: ya sea por las aberturas que hay á las estremidades de los cuernos de la matriz, las cuales al parecer son los conductos mas naturales; ó ya filtrándose por el tejido membranoso de dichos cuernos que este licor riega y humedece continuamente.

Ambos licores seminales son un estracto de todas las partes del cuerpo animal: el del macho es un estracto de todas las partes de su cuerpo, como el de la hembra lo es de todas las partes del cuerpo de esta; y así en la mezcla que se hace de estos dos licores hay todo lo necesario para formar cierto número de machos y hembras. Cuanto mayor es la cantidad de licor que uno y otro suministran, ó por mejor decir, cuanto mas abunda este licor en moléculas or-

gánicas análogas á todas las partes del cuerpo del animal de que son estracto, tanto mayor es el número de los fetos, como se observa en los animales pequeños; y por el contrario, cuanto menos abundan dichos licores en moléculas orgánicas, tanto mas corto es el número de los fetos, como sucede en las especies de los animales grandes.

Para continuar nuestro asunto con mas atencion y prolijidad, no examinarémos por ahora sino la formacion particular del feto humano, reservando para despues el exámen de la formacion del feto en las demas especies de animales ovíparos ó vivíparos. En la especie humana, como en la de los animales grandes, los licores seminales del varon y de la hembra no abundan mucho en moléculas orgánicas análogas á los individuos de quienes son estractos, y el hombre no produce ordinariamente sino un feto, y rara vez dos. Este feto es varon si el número de las moléculas orgánicas del hombre predomina en la mezcla de los dos licores, y hembra si el número de las partes orgánicas de la hembra es mayor; y el hijo sale parecido al padre ó á la madre, ó á entrambos, segun las diferentes combinaciones de estas moléculas orgánicas, esto es, segun se hallan en mas ó menos cantidad en la mezcla de los dos licores.

Supongo, pues, que el licor seminal del hombre introducido en el útero, y el de la muger en la matriz, son dos materias igualmente activas y abundantes en moléculas orgánicas propias para la generacion, suposicion que me parece suficientemente comprobada con mis esperimentos, pues he encontrado los mismos cuerpos semovientes en el licor de la hembra y en el del varon: veo que el licor de este entra en la matriz donde encuentra el de la hembra, y que estos dos licores son perfectamente análogos entre sí, puesto que ambos se componen de partes no solamente similares por su forma, sino tambien absolutamente semejantes en sus movimientos y accion, como hemos dicho en el capítulo VI: por consiguiente, concibo que con la mezcla de los licores seminales la actividad de las moléculas orgánicas de cada uno de los licores está como fijada por la accion equilibrada de uno y otro, de suerte que cada molécula orgánica, dejando de moverse, queda en el lugar que la conviene, el cual no puede ser otro que el de la parte que ocupaba antes en el animal, ó mas bien de donde fue despedida en el cuerpo del animal; de modo, que todas las moléculas enviadas de la cabeza del animal, se fijarán y dispondrán en un órden semejante á aquel en que efectivamente fueron espelidas: las que le

fueron del espinazo se fijarán del mismo modo en un órden conveniente tanto á la estructura como á la posicion de las vértebras, y sucederá lo mismo con todas las demas partes del cuerpo; pues las moléculas orgánicas espelidas de cada una de las partes del cuerpo del animal, tomarán naturalmente la misma posicion, y se colocarán en el mismo órden que tenian cuando fueron enviadas de aquellas partes: por consiguiente, dichas moléculas formarán necesariamente un sér pequeño y organizado, semejante en todo al animal de que son estracto.

Debe observarse que en la mezcla de las moléculas orgánicas de los individuos hay partes semejantes y partes diferentes: las semejantes son las moléculas estraidas de todas las partes comunes á ambos sexos; y las diferentes, las que han sido estraidas de las partes en que el varon difiere de la hembra: y segun esto, en cada mezcla hay duplicada porcion de moléculas orgánicas para formar, por ejemplo, la cabeza, el corazon ó cualquiera otra de las partes comunes á los dos individuos, que para formar las que caracterizan cada sexo. Las partes semejantes, como son las moléculas orgánicas comunes á los dos individuos, pueden obrar unas respecto de otras sin invertirse, y pueden juntarse como si hubiesen sido estraidas de un mis

mo cuerpo ; pero las partes desemejantes, como son las moléculas orgánicas de las partes sexuales, no pueden obrar unas respecto de otras, ni mezclarse íntimamente, porque no son semejantes, por lo cual estas solas partes conservarán su naturaleza sin mezcla, y serán las primeras que se fijen por sí mismas, sin necesidad de que otras las penetren : y de este modo las moléculas orgánicas que provienen de las partes sexuales serán las primeras que se hallen fijadas, y todas las demas que son comunes á los dos individuos se fijarán despues indiferente é indistintamente, ya sean las del varon ó las de la hembra, lo cual formará un sér organizado que semejará perfectamente á su padre por dichas partes sexuales si es varon, y si hembra á su madre, pero que podrá ser parecido al uno ó al otro, ó á entrambos, en todas las demas partes del cuerpo.

Me parece que de todo esto, entendido con claridad, podemos sacar la esplicacion de una cuestion importantísima que apuntamos en el cap. v, en que espusímos la opinion de Aristóteles relativa á la generacion. La cuestion se reduce á saber en qué consiste que cada individuo, varon ó hembra, no produce por sí solo á su semejante. Es preciso confesar, como llevo dicho, que á cualquiera que profundice la mate-

ria de la generacion y se tome el trabajo de leer atentamente lo que sobre ella hemos dicho hasta aquí, solo le puede quedar dificultad en órden á esta cuestion, sobre todo si se ha entendido bien la teoría que establecemos; y sin embargo de que esta especie de dificultad no es real, ni se opone con particularidad á mi sistema, sino que se estiende generalmente á todas las demas esplicaciones que se han dado ó todavía se dén sobre la generacion, con todo he creido que no debia omitirla, tanto mas por cuanto en la indagacion de la verdad la primera y principal regla es proceder de buena fe consigo mismo. Digo, pues, que habiendo reflexionado sobre este asunto con el espacio y madurez que exige, he creido haber hallado la respuesta á esta cuestion, la cual procuraré esplicar, sin lisonjearme no obstante de hacerla entender perfectamente á todo el mundo.

Cualquiera que entienda bien el sistema que dejamos establecido en los cuatro primeros capítulos, y probado con esperimentos en los capítulos siguientes, sabrá que la reproduccion se hace por la reunion de las moléculas orgánicas, emitidas de cada parte del cuerpo del animal ó del vegetal á uno ó muchos receptáculos comunes; que las mismas moléculas que sirven para la nutricion é incremento del cuerpo, sirven

despues para la reproduccion; y que una y otra se efectuan por la misma materia y por las mismas leyes. He probado esta verdad con tantas razones y hechos, que casi no es posible dudar de ella: yo mismo no tengo la menor duda, y confieso que no me queda escrúpulo alguno en lo sustancial de esta teoría, cuyos principios he examinado con el mayor rigor, y cuyas consecuencias é individualidades he combinado muy escrupulosamente. Es verdad que todavía pudiera haber motivo de preguntarme ¿por que razon cada animal, cada vegetal, cada sér organizado no produce por sí solo á su semejante, puesto que cada individuo espele de todas las partes de su cuerpo, y envia á un receptáculo comun todas las moléculas orgánicas necesarias para la formacion del pequeño sér organizado? ¿Porque pues, este sér organizado no se forma allí, y es preciso en casi todos los animales que el licor que contiene estas moléculas orgánicas se mezcle con el del otro sexo para producir un animal? Si me contento con responder que en casi todos los vegetales, en todas las especies de animales que se producen por la division de sus cuerpos, y en la de los pulgones que se reproducen por sí solos, sigue efectivamente la naturaleza la regla que nos parece mas natural; que todos estos individuos producen por sí solos

otros pequeños individuos semejantes á ellos; y que debe considerarse como escepcion de esta regla el empleo que hace de los sexos en las demas especies de animales: habrá justa razon para decirme que la escepcion es mayor y mas universal que la regla; y este es en efecto el punto de la dificultad, la cual perderia muy poco de su fuerza cuando se dijese que acaso cada individuo produciria á su semejante si tuviese órganos adecuados, y contuviese la materia necesaria para nutrir el embrion; pues entonces se preguntaria ¿por que razon las hembras que tienen esta materia, y al mismo tiempo los órganos correspondientes, no producen por sí solas otras hembras, ya que en esta hipótesis se supone que el macho no puede producir por sí solo por falta de matriz ó de materia conveniente para el incremento y desarrollo del feto? Por consiguiente, esta respuesta no disuelve la duda enteramente; pues aunque vemos que las hembras de los oviparos producen por sí solas huevos que son cuerpos organizados, con todo nunca las hembras, de cualquier especie que sean, han producido por sí solas otras hembras, sin embargo de estar dotadas de todo lo que parece necesario para la nutricion é incremento del feto; y por el contrario, para que la produccion de casi todas las especies de animales

se verifique, es necesario que el macho y la hembra concurran, y que los dos licores seminales se mezclen y penetren, sin lo cual no hay generacion de animal.

Si decimos que el establecimiento local de las moléculas orgánicas y de todas las partes que deben formar un feto, no puede hacerse por sí mismo en el individuo que suministra estas moléculas; que, por ejemplo, en los testículos y en las vesículas seminales del hombre, que contienen todas las móleculas necesarias para formar un varon, no puede verificarse el establecimiento local y la colocacion de las moléculas, porque las enviadas á aquellas partes vuelven inmediatamente á ser absorbidas, habiendo allí una especie de circulacion del sémen, ó mas bien una reasuncion continua de aquel licor en el cuerpo del animal; y que teniendo estas moléculas grande analogía con el cuerpo del animal que las ha producido, es muy natural concebir que mientras están en el cuerpo de aquel mismo individuo, la fuerza que pudiera reunirlas y formar de ellas un feto debe ceder á la fuerza mas poderosa con que son reabsorbidas en el cuerpo del animal, ó por lo menos, que el efecto de esta reunion está neutralizado por la accion continua de las nuevas moléculas orgánicas que llegan al receptáculo, y de las que de

él son reasumidas y vuelven á los vasos del cuerpo del animal: si por otra parte decimos que las mugeres, en las cuales los cuerpos glandulosos de los testículos contienen el licor seminal que destila continuamente en la matriz, no producen hembras por sí solas, porque aquel licor, que igualmente que el del hombre tiene grandísima analogía con el cuerpo del individuo que le ha producido, es reabsorbido por las partes del cuerpo de la hembra; y que estando este licor en movimiento, y por decirlo así, en continua circulacion, no puede verificarse ninguna reunion ni establecimiento local de las partes que deben formar una hembra, porque la fuerza que debe hacer esta reunion no es tan grande como la que ejerce el cuerpo del animal para reabsorber y asimilarse las moléculas que de él han sido estraidas; y que por el contrario, cuando los licores seminales están mezclados, tienen entre sí mayor analogía que con las partes del cuerpo de la hembra en que se hace la mezcla, por cuyo motivo la reunion no se efectua sino por medio de la mezcla: con esta respuesta podrémos dar solucion á una parte de la cuestion. Pero admitiendo esta esplicacion, todavía se me podrá preguntar ¿en qué consiste que el método comun y ordinario de generacion en los animales, no es el que mas se adapta á esta

suposicion, en la cual seria preciso que cada individuo produjese como producen las limazas, esto es, que cada uno diese alguna cosa al otro, igual y mutuamente, y que llevándose cada individuo las moléculas orgánicas que el otro le habia suministrado, la reunion de estas se hiciese por sí misma y mediante la sola fuerza de afiinidad de estas moléculas entre sí, la cual fuerza en este caso no seria destruida por otras fuerza, como lo era en el cuerpo del otro individuo? Confieso que si esta fuese la única razon de que las moléculas orgánicas no se reuniesen en cada individuo, se deberia inferir naturalmente que el medio mas corto para efectuar la reproduccion de los animales, seria el de dotar á uno de ellos de los dos sexos, y que por consiguiente, deberíamos hallar muchos mas animales dotados de los dos sexos, como las limazas, que otros que no tuviesen sino un solo sexo, sucediendo lo contrario, pues este modo de generacion es peculiar de las limazas y de un corto número de otras especies de animales, al paso que el otro modo en que la comunicacion no es mútua, en que uno de los individuos nada recibe del otro individuo y en que uno solo de estos dos individuos recibe y produce, es por el contrario el modo mas general y el que la naturaleza emplea con mas frecuen-

cia; por lo cual esta respuesta no puede resolver plenamente la cuestion, sino suponiendo que si el macho no produce, es únicamente por falta de órganos; y que no pudiendo recibir nada de la hembra, ni teniendo á mas de esto ninguna entraña adecuada para contener y nutrir el feto, es imposible que produzca como la hembra que está dotada de estos órganos.

Puede suponerse tambien que en el licor de cada individuo, la actividad de las moléculas orgánicas procedentes del mismo individuo necesita ser equilibrada por la actividad ó la fuerza de las moléculas de otro individuo para que puedan fijarse; que dichas moléculas no pueden perder su actividad sino por la resistencia ó por el movimiento contrario de otras moléculas semejantes procedentes de otro individuo, sin cuya especie de equilibrio entre la accion de las moléculas de dos individuos diferentes no puede resultar el estado de reposo, ó mas bien el establecimiento local de las partes orgánicas, que es indispensable para la formacion del animal; que cuando al receptáculo seminal de un individuo llegan moléculas orgánicas semejantes á todas las partes del individuo que las espelió, estas moléculas no pueden fijarse, porque su movimiento no es equilibrado, ni puede serlo sino por la accion y movimiento contrarios de otra

igual porcion de moléculas que deben provenir de otro individuo, ó de diferentes partes del mismo individuo; que en los árboles, por ejemplo, cada boton que puede llegar á ser un arbolillo, ha sido desde luego como receptáculo de las moléculas orgánicas espelidas de ciertas partes del árbol; pero que la actividad de estas moléculas no se fijó hasta haber llegado al mismo receptáculo otras muchas moléculas procedentes de otras partes, y que bajo este aspecto se pueden considerar las unas como procedentes de las partes masculinas, y las otras de las femeninas: de suerte, que en este sentido, todos los séres vivientes ó vegetantes deben tener los dos sexos juntamente ó con separacion para poder producir á su semejante: pero esta respuesta es demasiadamente general, para no dejar todavía mucha oscuridad; bien que, si se atiende á todos los fenómenos, me parece que puede dársela mayor claridad. El resultado de la mezcla de los dos licores masculino y femenino no solo constituye un feto macho ó hembra, sino tambien otros cuerpos organizados y que por sí mismos tienen una especie de vegetacion y un incremento real: la placenta, las membranas, etc. son producidas al mismo tiempo que el feto, y aun parece que esta produccion es la que primeramente se desenvuelve; por consi-

guiente, en el licor seminal del macho ó de la hembra, ó en la mezcla de ambos, hay no solamente las moleculas orgánicas necesarias para la produccion del feto, sino tambien las que deben formar la placenta y los tegumentos; y no se sabe de donde pueden venir estas moléculas orgánicas, pues no hay parte alguna en el cuerpo del macho ni en el de la hembra de donde dichas moléculas hayan podido ser espelidas, y por lo mismo no se ve que haya un origen primitivo de la figura que toman cuando forman estas especies de cuerpos organizados diferentes del cuerpo del animal. En vista de esto me parece que no podemos dejar de admitir que las moléculas de los licores seminales de cada individúo varon ó hembra, siendo igualmente orgánicas y activas, forman siempre cuerpos orgánicos cuando pueden fijarse obrando mutuamente unas respecto de otras; que de las partes empleadas en formar un varon, las del sexo masculino serán las primeras que se fijarán y formarán las partes sexuales; que despues podrán fijarse indiferentemente las que son comunes á los dos individuos, para formar lo restante del cuerpo; y que la placenta y los tegumentos se forman de lo superfluo de las moléculas orgánicas que no se emplearon en formar el feto. Si, como lo suponemos, el feto es macho, cu-

tonces quedan, para formar la placenta y los tegumentos, todas las moléculas orgánicas de las partes del sexo femenino que no fueron empleadas, como tambien todas las del uno ó el otro de estos individuos que no entraron en la composicion del feto, el cual no puede admitir sino la mitad; y del mismo modo, si el feto es hembra, quedan, para formar la placenta, todas las moléculas orgánicas de las partes del sexo masculino y las de las otras partes del cuerpo, tanto del macho como de la hembra, que no entraron en la composicion del feto, ó fueron escluidas de ella por la presencia de las otras moléculas semejantes que se reunieron antes.

Pero, me dirán, las túnicas ó tegumentos y la placenta deberian en tal caso ser otro feto que seria hembra si el primero era macho, y macho si era hembra el primero, porque no habiendo el primero consumido en su formacion sino las moléculas orgánicas de las partes sexuales de uno de los individuos, é igual parte de las moléculas orgánicas de ambos individuos que eran precisas para su entera composicion, restan todas las moléculas de las partes sexuales del otro individuo; y además la mitad de las demas moléculas comunes á los dos individuos. A esto se puede responder que la primera reunion, el primer establecimiento local de las moléculas orgá-

nicas impide que se haga la segunda reunion, ó por lo menos el que se haga bajo la misma figura; que siendo el feto el que se forma primero, ejerce á lo esterior una fuerza que perturba el establecimiento de las demas moléculas orgánicas, y las da la colocacion necesaria para formar la placenta y las túnicas; y que en virtud de esta misma fuerza se apropia las moléculas necesarias para su primer incremento, lo cual necesariamente ocasiona un trastorno que impide desde luego la formacion de un segundo feto, y despues produce una colocacion de que resulta la forma de la placenta y las membranas.

Por lo dicho, y por las observaciones y esperimentos que hemos hecho, estamos seguros de que todos los séres vivientes contienen gran cantidad de moléculas vivientes y activas; y la vida del animal ó del vegetal no parece ser sino el resultado de todas las acciones, de todas las existencias particulares de cada una de estas moléculas activas, cuya vida es primitiva y parece no puede ser destruida. En todos los séres vivientes ó vegetantes hemos hallado estas moléculas vivientes, y tenemos certeza de que todas estas moléculas orgánicas son igualmente adecuadas para la nutricion, y por consiguiente para la reproduccion de los animales ó de los vegetales; en cuyo supuesto no es dificil concebir que reu-

niéndose cierto número de estas moléculas, formen un sér viviente, pues estando la vitalidad en cada una de las partes, puede volverse á encontrar en un todo, en un conjunto, cualquiera que sea, de estas partes. Por lo mismo, siendo comunes á todos los séres vivientes las moléculas vivientes y orgánicas, pueden igualmente formar tal ó tal animal, ó tal ó tal vegetal, segun estén colocadas de este ó de aquel modo. Esta disposicion de las partes orgánicas y su colocacion dependen absolutamente de la forma de los individuos que suministran dichas moléculas: si es animal el que suministra las moléculas orgánicas, como efectivamente las suministra en su licor seminal, podrán colocarse bajo la forma de un individuo semejante á aquel animal, y se colocarán en pequeño como estaban colocadas en grande cuando servian al desarrollo del cuerpo del animal. Pero ¿no será lícito suponer que esta colocacion no se puede hacer en ciertas especies de animales y aun de vegetales, sino por medio de un punto de apoyo ó de una especie de base, en cuyo contorno vengan á reunirse las moléculas, y que sin esto no pueden fijarse ni congregarse, porque no hay cosa alguna capaz de contener su actividad? Pues bien, esta base es la que suministra el individuo del otro sexo. Me esplicaré.

Mientras las moléculas orgánicas son todas de una misma especie, como sucede en el licor seminal de cada individuo, su accion no produce efecto alguno, porque carece de reaccion: estas moléculas están en continuo movimiento unas respecto de otras, y nada hay que pueda fijar su actividad, pues todas están igualmente animadas y son igualmente activas; por lo cual no se puede hacer ninguna reunion de estas moléculas que sea semejante al animal, en uno ni en otro de los licores seminales de los dos sexos; porque ni en uno ni en otro hay ninguna parte desemejante, ninguna parte que pueda servir de apoyo ó de base á la accion de estas moléculas en movimiento; pero cuando están mezclados los licores, entonces hay partes desemejantes, y estas partes son las moléculas que proceden de las partes sexuales, las cuales sirven de base y de punto de apoyo á las demas moléculas, y fijan su actividad; y siendo estas partes las únicas que difieren de las otras, solo ellas pueden producir un efecto diferente, ocasionando reaccion contra las otras y deteniendo su movimiento.

En esta suposicion, las moléculas orgánicas que en la mezcla de los licores seminales de los dos individuos representan las partes sexuales del macho, serán las únicas que podrán servir

de base ó de punto de apoyo á las moléculas orgánicas que provienen de todas las partes del cuerpo de la hembra; así como las moléculas orgánicas que en la mezcla representan las partes sexuales de la hembra, serán las únicas que sirvan de punto de apoyo á las moléculas orgánicas que provienen de todas las partes del cuerpo del macho, y esto porque dichas moléculas son las únicas que efectivamente difieren de las otras. De aqui pudiera inferirse que el hijo varon se ha formado de las moléculas orgánicas del padre en cuanto á las partes sexuales, y de las moléculas orgánicas de la madre por lo correspondiente á las demas partes del cuerpo; y que por el contrario, la hembra no toma de la madre sino el sexo, tomando todo lo demas del padre: por consiguiente, los varones, á escepcion de las partes del sexo, deberian parecerse mas á la madre que al padre, y las hijas mas al padre que á la madre; pero esta consecuencia, que necesariamente se deduce de nuestra suposicion, no se ve suficientemente confirmada por la esperiencia.

Considerando bajo este aspecto la generacion por los sexos, inferirémos que debe ser este el modo de reproduccion mas ordinario, como en efecto lo es. Los individuos cuya organizacion es mas completa, como los animales, cuyo

cuerpo compone un todo que no puede ser dividido ni separado, y en que todas las facultades se refieren á un solo punto y se combinan exactamente, solo podrán reproducirse por esta via, porque estos no contienen en efecto sino partes que son enteramente semejantes entre sí y cuya reunion solo puede efectuarse por medio de algunas otras partes diferentes suministradas por otro individuo. Los animales cuya organizacion es menos perfecta, como los vegetales, cuyos cuerpos componen cada uno de por sí un todo que puede ser dividido y separado sin quedar destruido, podrán reproducirse por otras vias, primero, porque contienen partes desemejantes; segundo, porque no teniendo estos séres una forma tan determinada y fija como la del animal, pueden suplir las partes unas por otras, y mudarse segun las circunstáncias, al modo que vemos las raices trasformarse en ramas y echar hojas cuando se esponen al aire, lo cuál es causa de que la posicion y el establecimiento local de las moléculas que deben formar el pequeño individuo puedan verificarse de muchos modos.

Lo mismo sucederá en los animales cuya organizacion no compone un todo bien determinado, como los pulpos de agua dulce y los demas que pueden reproducirse por division. Estos sé-

res organizados no deben reputarse tanto por un solo animal como por muchos cuerpos organizados semejantes, reunidos bajo una cubierta ó tegumento comun, así como los árboles se componen tambien de pequeños árboles semejantes. Los pulgones, que engendran solos, contienen tambien partes desemejantes, respecto de que, despues de haber producido otros pulgones, se trasforman en moscas que nada producen. Las limazas ó babazas se comunican mutuamente estas partes desemejantes, y despues producen ambos: así vemos en todos los modos conocidos con que se efectua la generacion, que la reunion de las moléculas orgánicas que deben formar la nueva produccion, solo debe efectuarse por medio de algunas otras partes diferentes que sirven de punto de apoyo á estas moléculas y que por su reaccion son capaces de fijar el movimiento de aquellas moléculas activas.

Si á la idea de la voz *sexo* se da toda la estension que aquí la suponemos, podrá decirse que toda la naturaleza está llena de sexos; porque en tal caso el sexo no vendrá á ser sino aquella parte que debe suministrar las moléculas orgánicas diferentes de las otras y que deben servir de punto de apoyo para su reunion. Pero no hablemos ya mas de una cuestion que pudie-

ra haberme dispensado de adelantar tanto, y que pudiera tambien haber resuelto con una sola palabra, diciendo que pues Dios ha criado los sexos, es necesario que los animales se reproduzcan por su medio. En efecto, nosotros ni hemos sido hechos, como dejo dicho, para dar razon del porqué de las cosas, ni estamos en estado de esplicar porque la naturaleza emplea casi siempre los sexos para la reproduccion de los animales, ni nunca creo que sabrémos porque existen estos sexos; y debemos contentarnos con discurrir y raciocinar sobre lo que existe y sobre las cosas del modo que están, pues no podemos pasar adelante sin hacer suposiciones que acaso se alejan tanto de la verdad, cuanto nosotros mismos nos alejamos de la esfera en que debemos contenernos y á que está ceñida la limitada estension de nuestros conocimientos.

Principiando pues de donde se debe principiar, esto es, fundándome en los hechos y las observaciones, veo que la reproduccion de los séres se efectua á la verdad de muchos modos diferentes; pero al mismo tiempo concibo claramente que la reproduccion de los vegetales y de los animales se verifica mediante la reunion de las moléculas orgánicas espelidas de todas las partes del individuo. Estoy seguro de la existen-

cia de estas moléculas orgánicas y activas en el sémen de los animales machos y hembras y en las semillas de los vegetales; y no puedo dudar de que todas las generaciones, de cualquier modo que se hagan, se efectuan por medio de la reunion de estas moléculas orgánicas espelidas de todas las partes del cuerpo de los individuos. Tampoco puedo dudar que en la generacion de los animales, y señaladamente en la del hombre, las moléculas orgánicas suministradas por cada individuo varon y hembra, se mezclan al tiempo de la formacion del feto; pues vemos hijos que á un mismo tiempo son parecidos al padre y á la madre; y pudiera comprobar lo que llevo dicho el que todas las partes comunes á ambos sexos se mezclan, en vez de que las moléculas que representan las partes sexuales no se mezclan nunca, pues diariamente vemos hijos que tienen los ojos, por ejemplo, del padre, y la frente ó la boca de la madre, y nunca se ve que haya semejante mezcla de partes sexuales, teniendo, por ejemplo, los testículos del padre, y el útero ó vagina de la madre; y digo que esto no sucede nunca, porque no tenemos ningun hecho bien comprobado en órden á los hermafroditas, y porque la mayor parte de las personas que han creido hallarse en este caso, no eran sino mugeres en quienes cier-

la parte sexual habia tomado demasiado incremento.

Es verdad que reflexionando sobre la estructura de las partes de la generacion de uno y otro sexo en la especie humana, se encuentra en ellas tanta semejanza y tan singular conformidad, que casi se creeria que aquellas partes tan diferentes en lo esterior, no son en sustancia sino los mismos órganos, mas ó menos desarrollados. Esta opinion, que siguieron los antiguos, no carece enteramente de fundamento; y mas adelante se verán las ideas de Mr. Daubenton sobre este asunto, las cuales me parecen ingeniosísimas, y además están fundadas en observaciones nuevas, que probablemente no habian hecho los antiguos, y que pudieran confirmar la opinion de estos en el asunto.

La formacion del feto nace pues de la reunion de las moléculas orgánicas contenidas en la mezcla que acaba de hacerse de los licores seminales de los dos individuos; y esta reunion produce el establecimiento local de las partes, pues se verifica segun las leyes de afinidad que hay entre estas diferentes partes, y que determinan las moléculas á colocarse como lo estaban en los individuos que las suministraron; de suerte, que las moléculas procedentes de la cabeza, y que deben formarla, no pueden en virtud de estas

leyes colocarse en otra parte que cerca de las que deben formar el cuello, y no irán á colocarse cerca de las que deben formar las piernas. Todas estas moléculas deben estar en movimiento cuando se reunen, y en un movimiento que debe darlas tendencia á una especie de centro en cuyo contorno se hace la reunion. Puede creerse que este centro ó punto necesario para la reunion de las moléculas, y que por su reaccion é inercia fija la actividad y destruye el movimiento de las mismas moléculas, es una parte diferente de todas las otras, y probablemente es el primer conjunto de las moléculas que provienen de las partes sexuales, las cuales en dicha mezcla son las únicas que absolutamente no son comunes á los dos individuos.

Yo entiendo, pues, que en la mezcla de los dos licores las moléculas orgánicas procedentes de las partes sexuales del macho son las primeras que se fijan por si mismas y sin poder mezclarse con las moléculas enviadas de las partes sexuales de la hembra; porque en realidad son diferentes de ellas, y porque estas partes se semejan mucho menos que los ojos, los brazos ó cualesquiera otros miembros de un hombre se semejan á los ojos, brazos ó cualesquiera otras partes de una muger. En contorno de esta especie de punto de apoyo ó de centro de reunion

se colocan sucesivamente las demas moléculas orgánicas, en el mismo órden con que estaban en el cuerpo del individuo; y segun las moléculas orgánicas del uno ó del otro individuo se hallan en mayor abundancia ó mas próximas al punto de apoyo, entran en mayor ó menor abundancia en la composicion del nuevo sér que se forma de este modo en un licor homogéneo y cristalino, en el cual se producen al mismo tiempo vasos ó membranas que despues crecen y se desenvuelven como el feto, y sirven para suministrarle el nutrimento. Estos vasos, cuya organizacion es propia y peculiar y al mismo tiempo relativa á la del feto á que están asidos, son verosímilmente formados del escedente de las moléculas orgánicas que no fueron admitidas en la misma composicion del feto; porque como estas moléculas son activas por sí mismas, y tienen tambien un centro de reunion formado por las moléculas orgánicas de las partes sexuales del otro individuo, deben colocarse bajo la forma de un cuerpo organizado que no será otro feto, porque la posicion de las moléculas entre sí ha sido trastornada por los diferentes movimientos de las otras moléculas que formaron el primer embrion; y por consiguiente, del conjunto de estas moléculas escedentes debe resultar un cuerpo irregular diferente del de un

feto, y que en nada convendrá con él sino en la facultad de poder crecer y desenvolverse como aquel, por estar compuesto, igualmente que el feto, de moléculas activas, las cuales han tomado solamente una posicion diversa, porque por decirlo asi fueron arrojadas de la esfera en que se reunieron las moléculas de que se formó el embrion.

Cuando hay gran cantidad de licor seminal de los dos individuos, ó por mejor decir, cuando estos licores abundan mucho en moléculas orgánicas, se forman diferentes esférulas de atraccion ó de reunion en varias partes del licor; y entonces, por un mecanismo semejante al que acabamos de esplicar, se forman muchos fetos, los unos varones y los otros hembras, segun las unas moléculas que representan las partes sexuales del uno ó del otro individuo se hayan hallado con mas proporcion de obrar que las otras y habrán obrado efectivamente antes que ellas; pero nunca se formarán en la misma esfera de atraccion dos embriones, porque en tal caso serian necesarios dos centros de reunion en aquella esfera, cada uno de los cuales tendria igual fuerza, y ambos empezarian á obrar á un mismo tiempo, lo que no puede suceder en una sola y única esfera de atraccion; y á mas de esto, si tal sucediese, no quedaria con que for-

mar la placenta y las túnicas, pues entonces todas las moléculas orgánicas se emplearian en la formacion del otro feto, que en este caso seria hembra necesariamente si era macho el primero. Todo lo que puede acaecer es que, hallándose igualmente cerca del primer centro de reunion algunas de las partes comunes á los dos individuos, lleguen á él á un mismo tiempo; de lo cual resultan, por esceso, monstruos que tienen mas partes de las precisas, ó bien que estando demasiadamente distantes del primer centro, algunas de aquellas partes comunes sean arrebatadas por la fuerza del segundo centro, al rededor del cual se forma la placenta; y entonces, por defecto, saldria un monstruo á quien faltaria alguna parte.

Finalmente, aunque tengo por demostrable que las moléculas orgánicas de las partes sexuales son las que sirven de punto de apoyo ó de centro de reunion, en cuyo contorno se congregan todas las demas partes que deben formar el embrion, solo lo siento como cosa probable; pues puede darse muy bien que sea cualquiera otra parte la que sirva de centro y al rededor de la cual se reunan las demas: pero como no hallo razon de preferencia en una ni en otra de estas partes, que á mas de esto son todas comunes á los dos individuos, y entre las cuales

solo se diferencian las de los sexos, me ha parecido mas natural imaginar que la reunion se verifica en contorno de estas partes diferentes y únicas de su especie.

Ya se ha visto que los que creyeron ser el corazon el primero que se formaba, se engañaron: no menos se engañan los que dicen ser la sangre; y lo cierto es que todo se forma á un mismo tiempo. Si no se consulta mas que la observacion, el pollo se ve en el huevo antes de haber sido empollado, reconociéndose en él la cabeza, el espinazo, y al mismo tiempo los apéndices que forman la placenta. Yo he abierto cantidad de huevos en diferentes tiempos, antes y despues de la incubacion (1), y me he convencido por mis ojos de que el pollo existe enteramente, en medio de la cicatriz, al instante que sale del cuerpo de la gallina: el calor que le comunica la incubacion, no hace mas que desenvolverle poniendo los licores en movimiento; pero no es posible determinar, á lo menos por las observaciones hechas hasta ahora, cual de las partes del feto fué la primera que

(1) Las figuras que Langly ha dado de los diferentes estados del pollo en el huevo, me parecen bastante conformes á la naturaleza y á lo que yo mismo he visto.

se fijó en el instante de la formacion, la cual es la que sirve de punto de apoyo ó de centro de reunion á todas las demas.

Siempre he dicho que las moléculas orgánicas estaban fijadas, y no se reunian sino perdiendo su movimiento; lo cual me parece cierto, porque si se observan separadamente el licor seminal del macho y el de la hembra, se ven una infinidad de corpúsculos en gran movimiento, tanto en el uno como en el otro de estos licores; y si despues se observa el resultado de la mezcla de estos dos licores activos, no se ve sino un pequeño cuerpo en quietud y enteramente inmóvil, el cual necesita de calor para tener movimiento; pues el pollo que existe en el centro de la cicatriz no tiene movimiento alguno antes de la incubacion; y aun pasadas veinte y cuatro horas, cuando se empieza á percibirle con el microscopio, no tiene la mas leve apariencia de movimiento, como ni tampoco en el dia siguiente, no siendo en aquellos primeros dias mas que una pequeña mole blanca de un mucilago que tiene consistencia desde el segundo dia, y que se aumenta insensiblemente y poco á poco por una especie de vida vegetativa, cuyo movimiento es muy lento, sin parecerse en nada al de las partes orgánicas que se mueven rápidamente en el licor seminal. Además de esto,

he tenido motivo para decir que este movimiento queda absolutamente destruido, y fijada del todo la actividad de las moléculas orgánicas; porque si se guarda un huevo sin esponerle al grado de calor necesario para desarrollar el pollo, el embrion, sin embargo de estar enteramente formado, permanecerá en él sin ningun movimiento, y las moléculas orgánicas de que está compuesto quedarán fijas, sin poder por sí mismas dar movimiento y vida al embrion que por medio de su reunion se ha formado. De este modo, despues de haberse destruido el movimiento de las moléculas orgánicas, y despues de la reunion de estas moléculas y del establecimiento local de todas las partes que deben formar un cuerpo animal, se necesita tambien una potencia esterior para animarle y darle la fuerza de desenvolverse, restituyendo el movimiento á las moléculas contenidas en los vasos de aquel cuerpezuelo; porque antes de la incubacion toda la máquina animal existe, está entera, completa y dispuesta para surtir su efecto, pero es menester un agente esterior para ponerla en movimiento, y este agente es el calor, que enrareciendo los licores, los obliga á circular y pone por este medio en accion todos los órganos, que despues no hacen mas que desenvolverse y crecer, con tal que este calor este-

rior continue ayudándoles en sus funciones, y no cese hasta que por sí mismos tengan los cuerpos el suficiente para no necesitarle y para poder, cuando salen á luz, usar de sus miembros y de todos sus órganos esteriores.

Antes de la accion de este calor esterior, esto es, antes de la incubacion, no se ve la mas leve apariencia de sangre, y solamente á cosa de las veinte y cuatro horas he visto algunos vasos que han mudado de color y se han puesto rojos: los primeros que toman este color y que en efecto contienen sangre, están en la placenta y tienen comunicacion con el cuerpo del pollo; pero parece que aquella sangre pierde su color al aproximarse al cuerpo del animal, pues todo el pollo está blanco, y apenas al primero, segundo y tercer dia despues de la incubacion se descubren uno, dos ó tres pequeños puntos sanguíneos cercanos al cuerpo del animal, pero que en aquel tiempo no parecen componer parte de él, sin embargo de que de estos puntos sanguíneos debe formarse despues el corazon; de suerte, que la formacion de la sangre no es mas que una alteracion ocasionada en los licores por el movimiento que el calor les comunica, y esta sangre se forma aun fuera del cuerpo del animal, cuya sustancia total no es entonces mas que una especie de mucilago, de gelatina espesa, de ma-

teria viscosa y blanca, como si fuese una linfa espesa.

El animal, igualmente que la placenta, toma el alimento necesario para su desarrollo por una especie de intususcepcion, y se asimila las partes orgánicas del licor en que nada; no habiendo mas razon para decir que la placenta nutre al animal, que para asegurar que este nutre á la placenta, pues si el uno alimentase al otro, en breve se veria disminuir al primero y aumentar al segundo, en vez de que ambos crecen á un mismo tiempo: y solo se debe observar, como yo lo he hecho en los huevos, que la placenta se aumenta desde luego proporcionalmente mucho mas que el animal; que por esta razon puede nutrir despues al mismo animal, ó por mejor decir, conducirle el nutrimento; y que la misma placenta no puede aumentarse ni desenvolverse sino por la intususcepcion.

Lo que acabamos de decir del pollo se aplica fácilmente al feto humano, el cual se forma por la reunion de las moléculas orgánicas de los dos individuos que han concurrido á su produccion: los tegumentos y la placenta se forman del escedente de las moléculas orgánicas que no entraron en la composicion del embrion; y este, por consiguiente, se halla entonces encerrado

en un doble saco en que hay tambien licor, que acaso al principio y en los primeros instantes no es mas que una porcion del sémen del padre y de la madre, y que como no sale de la matriz, goza, desde el mismo instante de su formacion, del calor esterior necesario para desenvolverse. Este calor comunica movimiento á los licores, da juego á todos los órganos, y la sangre se forma en la placenta y en el cuerpo del embrion por solo el movimiento ocasionado por este calor; pudiendo tambien decirse que la formacion de la sangre del niño es tan independiente de la de la madre, como lo que acaece en el huevo es independiente de la gallina que le empolla, ó del horno que le calienta.

Es indudable que el producto total de la generacion, esto es, el feto, su placenta y sus tegumentos, crecen todos por intususcepcion; pues en los primeros tiempos el saco ó bolsa que contiene la obra entera de la generacion no está asido á la matriz. En los esperimentos hechos por Graaf en las conejas, se ha visto que se puede hacer rodar hasta la matriz los glóbulos en que está encerrado el producto total de la generacion, á los cuales daba sin fundamento el nombre de huevos: asi en los primeros tiempos estos glóbulos y todo lo que contienen crecen y se aumentan por intususcepcion, sacando su

nutrimento de los licores de que está bañada la matriz, y despues se asen á ella empezando por un mucilago, en el cual con el tiempo se forman vasos pequeños, como dirémos despues.

Pero para no salir del asunto que me he propuesto tratar en este capítulo, volveré á tomar el hilo de la formacion inmediata del feto, sobre la cual falta todavía hacer muchas observaciones, así por lo tocante al paraje en que debe hacerse esta formacion, como por lo relativo á diferentes circunstancias que pueden impedirla ó alterarla. En la especie humana, el sémen del macho entra en la matriz, cuya cavidad es considerable; y cuando halla en ella suficiente porcion del de la hembra, debe efectuarse la mezcla de los licores: sucede á esta mezcla la reunion de las partes orgánicas, siguiéndose la formacion del feto, siendo quizá todo esto obra de un instante, sobre todo si ambos licores son recientemente suministrados y se hallan en el estado activo y floreciente inseparable de las nuevas producciones de la naturaleza. El sitio en que debe formarse el feto es la cavidad de la matriz, así porque el sémen del macho llega á ella con mas facilidad que tendria en llegar á las trompas, como porque, no teniendo esta entraña sino un pequeño orificio

y estando este siempre cerrado, á escepcion de los instantes en que las convulsiones amorosas pueden hacerle abrir, la obra de la generacion está allí segura, y casi no puede retroceder de aquella entraña sino por circunstancias estraordinarias y casualidades nada frecuentes; pero como el licor del macho riega desde luego el útero ó vagina, penetra despues á la matriz, y por su actividad y por el movimiento de las moléculas orgánicas que la componen, puede alejarse mas y llegar hasta las trompas, y acaso hasta los testículos si el *pabellon* los abraza en aquel momento; y como tambien el licor seminal de la hembra tiene ya toda su perfeccion en el cuerpo glanduloso de los testículos, que distila de ellos y riega el pabellon y las trompas antes de bajar á la matriz, y puede salir por las lagunas situadas al rededor del cuello de esta, es posible que la mezcla de los dos licores se haga en todos estos diferentes parajes. Es probable, pues, que muchas veces se forman fetos en el útero ó vagina, pero que caen de él, por decirlo así, luego que están formados, por no haber cosa alguna que pueda fijarlos en aquel paraje. Tambien debe acaecer algunas veces que se formen fetos en las trompas; pero este caso será muy raro, pues solo sucederá cuando el licor seminal del macho haya entrado en la matriz en

gran copia, y sido impelido hasta las trompas, en las cuales se habrá mezclado con el licor seminal de la hembra.

Las observaciones anatómicas hacen mencion no solamente de fetos encontrados en las trompas, sino tambien de otros fetos que se han hallado en los testículos. Por lo que dejamos dicho se entenderá fácilmente de que modo pueden formarse algunas veces los fetos en las trompas; pero en los testículos me parece operacion mucho mas difícil. Sin embargo, quizá no es absolutamente imposible; pues, suponiendo que el licor seminal del macho sea lanzado con tal fuerza que llegue hasta la estremidad de las trompas, y que al instante de llegar á ellas se levante el pabellon y abrace el testículo, en tal caso puede darse que el licor se eleve todavía mas, y que la mezcla de los dos licores se haga en el mismo sitio del origen de este licor, esto es, en la cavidad del cuerpo glanduloso, y entonces podria formarse allí un feto, que no llegaria á su perfeccion. Tenemos varios hechos que parece nos indican haber acaecido esto algunas veces. En la *Historia de la antigua Academia de las ciencias* (tom. II, pág. 91) hay una observacion sobre este asunto. Mr. Theroude, cirujano de Paris, presentó á la Academia una mole informe que habia encontrado en el testículo derecho de

una muchacha de edad de diez y ocho años; en ella se notaban dos hendiduras abiertas y guarnecidas de pelos á modo de párpados con sus pestañas; sobre estos párpados habia una especie de frente con una línea negra en el paraje correspondiente á las cejas; inmediatamente encima de esta especie de frente se veian muchos cabellos repartidos en dos madejas, de las cuales la una tenia siete pulgadas y la otra tres de largo; debajo del ángulo mayor del ojo salian dos muelas duras, gruesas y blancas con sus correspondientes encías de casi tres líneas de largo, y distaban una línea una de otra; otra tercera muela mas gruesa salia por debajo de estas, y se veian otros dientes á diferentes distancias unos de otros y de las muelas referidas; y otros dos dientes, de la especie de los caninos, salian de una abertura colocada casi en el sitio de la oreja. En el mismo tomo (pág. 244) se refiere que Mr. Mery encontró en el testículo de una muger, que estaba apostemado, un hueso de la mandíbula superior con muchos dientes, tan perfectos, que algunos parecian tener mas de diez años. En el *Diario de medicina* (enero de 1683) publicado por el Abate de la Roque, se lee la historia de una señora que habiendo dado á luz felizmente ocho hijos, murió del preñado de un nono, que se habia formado cerca de uno

de sus testículos, ó quizá dentro de él; y digo cerca ó dentro por no estar esto esplicado con bastante claridad en la relacion que un médico llamado Mr. de Saint-Maurice, á quien se debe esta observacion, hizo de este preñado; pues solo dice que no duda que el feto estuviese en el testículo, aunque cuando le encontró estaba en el abdómen: este feto era del tamaño del dedo pulgar y estaba enteramente formado, de suerte que se reconocia en él con facilidad el sexo. Tambien se hallan en las *Transacciones filosóficas* algunas observaciones relativas á testículos de mugeres en que se han encontrado dientes, cabellos y huesos. Si todos estos hechos son verídicos, casi no pueden esplicarse de otro modo que el referido, y será preciso suponer que el licor seminal del macho sube algunas veces, aunque muy raras, hasta los testículos de la hembra: sin embargo, confesaré que me cuesta alguna dificultad el creerlo; lo primero, porque los hechos que parecen probarlo son sumamente raros; lo segundo, porque nunca se ha visto feto perfecto en los testículos, y porque la observacion de Mr. Littre, que es la única de esta especie, se ha tenido por muy sospechosa; lo tercero, porque no es imposible que el licor seminal de la hembra produzca algunas veces por sí solo masas organizadas, co-

mo moles, vejigas llenas de cabellos, de huesos y de carne; y finalmente, porque si se ha de dar crédito á todas las observaciones de los anatómicos, se vendrá á creer que pueden formarse fetos en los testículos de los hombres igualmente que en los de las mugeres; pues en el segundo tomo de la *Historia de la antigua Academia* (pág. 298) hay una observacion de un cirujano que dice haber encontrado en el escroto de un hombre una mole de la figura de un niño encerrado en las membranas, y que se distinguian en él la cabeza, los pies, los ojos, huesos y ternillas. Si todas estas observaciones fuesen igualmente verídicas, seria indispensable escoger entre las dos hipótesis siguientes, á saber: ó que el licor seminal de cada sexo nada puede producir por sí solo y sin estar mezclado con el del otro sexo, ó que dicho licor puede producir por su sola virtud moles irregulares, aunque organizadas. Adoptando la primera hipótesis, seria forzoso admitir, para esplicar los hechos que llevamos referidos, que el licor del macho puede subir algunas veces hasta el testículo de la hembra, y mezclándose en él con el licor seminal de esta, formar cuerpos organizados; y del mismo modo, que á veces el licor seminal de la hembra puede, derramándose con abundancia en el útero ó vagina, penetrar al tiempo de la

cópula hasta el escroto del macho, casi del mismo modo que suele penetrar el mal venereo; y que en estos casos, que serian tambien muy raros, puede formarse en el escroto un cuerpo organizado, por la mezcla del licor seminal de la hembra con el del macho, del cual una parte que estaba en la uretra habrá retrocedido y llegado juntamente con el de la hembra hasta el escroto: y si se admite la otra hipótesis, que tengo por mas verosímil, y se supone que el licor seminal de cada individuo no puede á la verdad producir por sí solo un feto, pero sí producir moles organizadas cuando se halla en sitios en que sus partículas activas pueden de algun modo reunirse, y donde el producto de esta reunion puede encontrar nutrimento; entonces podrá decirse que todas estas producciones huesosas, carnosas y peludas que suelen verse en los testículos de las hembras y en el escroto de los machos, traen tal vez su orígen del solo licor del individuo en que se hallan. Pero ya nos hemos detenido bastante en unas observaciones cuyos hechos, en mi concepto, son mas inciertos que inesplicables; pues confieso que me hallo muy inclinado á creer que en ciertas circunstancias y estados, el licor seminal de un individuo, hembra ó macho, puede producir por si solo alguna cosa. Me inclinaria, por ejem-

plo, á creer que las doncellas pueden producir moles sin haber comunicado con varon, asi como las gallinas ponen huevos sin haber habitado con el gallo; y pudiera alegar en apoyo de esta opinion muchas observaciones que me parecen tan ciertas, por lo menos, como las que dejo citadas; pues me acuerdo que Mr. de la Sone, médico y anatómico de la Academia de las ciencias, escribió sobre este asunto una Memoria en que asegura que unas religiosas de las que observan mas estrecha clausura habian producido algunas moles; lo cual no debe parecer imposible si se reflexiona que las gallinas ponen huevos sin tener comunicacion con el gallo, y que en la cicatriz de los huevos puestos de este modo, en vez de pollo, se ve una mole con apéndices: la analogía me parece tener bastante fuerza para que á lo menos se dude y se suspenda el juicio. Sea como fuere, es cierto que se necesita la mezcla de los dos licores para formar un animal; que esta mezcla no puede producir nada perfecto sino cuando se efectua en la matriz ó en sus trompas, en las cuales algunas veces han encontrado fetos los anatómicos; que es natural imaginar que los encontrados fuera de la matriz y en la cavidad del abdómen, han salido por la estremidad de las trompas, ó por alguna abertura que casualmen-

te se ha hecho en la matriz; y que estos fetos no han caido del testículo, donde me parece muy difícil que puedan formarse, pues tengo casi por imposible que el licor seminal del macho pueda subir hasta allí. Leeuwenhoek calculó la velocidad del movimiento de sus imaginados animales espermáticos, y halló que podian caminar cuatro ó cinco pulgadas en cuarenta minutos: este movimiento seria mas que suficiente para llegar del útero á la matriz, de la matriz á las trompas, y de estas á los testículos en el espacio de una ó dos horas, si todo el licor tuviese el mismo movimiento; pero ¿como concebirémos que las moléculas orgánicas que están en movimiento en el licor del macho y cuyo movimiento cesa al punto que las falta el líquido en que se mueven, puedan llegar hasta el testículo, á menos de admitir que llega tambien á él el licor que las lleva? Este movimiento de progresion, que debe suponerse en el licor mismo, no puede ser producido sino por el de las moléculas orgánicas que contiene; y en este concepto, por mas actividad que se suponga en estas moléculas, no se percibe como pudieran llegar á los testículos y formar en ellos un feto, á menos que por alguna via que ignoramos, ó por alguna fuerza que resida en el testículo, el mismo licor fuese chupado y atraido hasta él, lo

cual seria una suposicion no solamente voluntaria sino inverosimil.

Tan dudoso es que el licor seminal del macho pueda llegar nunca á los testículos de la hembra, como parece cierto que penetra á la matriz y se introduce en ella, ya sea por el orificio, ó ya filtrándose por el mismo tejido de las membranas de aquella entraña. Tambien puede entrar en la matriz por la abertura que hay en la estremidad superior de las trompas, ó filtrándose por el mismo tejido de estas y de la matriz el licor que destila de los cuerpos glandulosos de los testículos de la hembra. Tenemos varias observaciones con que parece probarse claramente que estos licores pueden entrar en la matriz atravesando el tejido de aquella entraña; y referiré una de Mr. Weitbrech, hábil anatómico de la Academia de Petersburgo, que confirma mi opinion: « Res omni attentione dignissima oblata mihi est in utero fœminæ alicujus á me dissectæ; erat uterus eá magnitudine qua esse solet in virginibus, tubæque ambæ apertæ quidem ad ingressum uteri, ita ut ex hoc in illas cum specillo facilè possem transire ac flatum injicere, sed in tubarum extremo nulla dabatur apertura, nullus aditus; fimbriarum enim ne vestigium quidem aderat, sed loco illarum bulbus aliquis pyriformis materiá

subalbida fluidá turgens, in cujus medio fibra plana nervea, cicatriculæ æmula, apparebat, quæ sub ligamentuli specie usque ad ovarii involucra protendebatur.

«Dices: eadem á Reguero de Graaf jam olim notata. Equidem non negaverim illustrem hunc prosectorem in libro suo de organis muliebribus non modò similem tubam delineasse, tabula XIX. fig. 3, sed et monuisse *tubas, quamvis secundùm ordinariam naturæ dispositionem in extremitate sua notabilem semper coarctationem habeant, præter naturam tamen aliquando claudi:* verùm enim verò cùm non meminerit auctor an id in utraque tuba ita deprehenderit? An in virgine? An status iste præternaturalis sterilitatem inducat? An vero conceptio nihilominus fieri possit? An à principio vitæ talis structura suam originem ducat? Sive an tractu temporis ita degenerare tubæ possint? Facilè perspicimus multa nobis relicta essé problemata quæ, utcumque soluta, multùm negotii facescant in exemplo nostro. Erat enim hæc fœmina maritata, viginti quatuor annos nata, quæ filium pepererat quem vidi ipse, octo jam annos natum. Dic igitur tubas ab incunabulis clausas sterilitatem inducere: quare hæc nostra fœmina peperit? Dic concepisse tubis clausis: quomodò ovulum ingredi tubam potuit? Dic coaluisse tubas post partum: quo-

modò id nosti? Quomodò adeò evanescere in utroque latere fimbriæ possunt, tanquam nunquam adfuissent? Siquidem ex ovario ad tubas alia daretur via præter illarum orificium, unico gressu omnes superarentur difficultates: sed fictiones intellectum quidem adjuvant, rei veritatem non demonstrant; præstat igitur ignorationem fateri, quam speculationibus indulgere.» (Vide *Comment. Acad. Petropol.* vol. IV, pag. 261 et 262.) El autor de esta observacion, que, como se ve, manifiesta tanta penetracion y juicio como inteligencia en la anatomía, tiene razon de oponer estas dificultades, que en efecto son casi insuperables en el sistema de los huevos, pero que se desvanecen en nuestra esplicacion; y lo que únicamente parece que prueban, segun dejamos dicho, es que el licor seminal de la hembra puede penetrar muy bien el tejido de la matriz, y entrar en ella por los poros de las membranas de aquella entraña, así como no dudo que el del macho puede introducirse allí del mismo modo; lo cual no se hará difícil de creer si se atiende á la alteracion que causa en aquella entraña el licor seminal del macho, y la especie de vegetacion ó de desarrollo que ocasiona en ella. A mas de que, siendo como queda insinuado, el licor seminal que sale por las lagunas de Graaf, así por las que están al rede-

dor de la matriz, como por las que hay en los contornos del orificio esterior de la uretra, de la misma naturaleza que el licor del cuerpo glanduloso, es evidente que este licor procede de los testículos; y sin embargo, no hay ningun vaso que pueda conducirle, ni via alguna conocida por donde pueda pasar: de lo que se infiere que penetra el tejido esponjoso de todas aquellas partes; y que no solamente entra de este modo en la matriz, sino que puede salir de ella cuando están irritadas aquellas partes.

Pero, aun cuando no se adoptase esta idea, y se graduase de imposible la penetracion de las moléculas activas de los licores seminales por la textura de la matriz y de las trompas, no se podrá negar que el de la hembra, que destila de los cuerpos glandulosos de los testículos, puede entrar por la abertura que hay á la estremidad de la trompa y forma el pabellon, ni que puede llegar á la cavidad de la matriz por esta via, como llega á ella el del macho por el orificio de aquella entraña; ni por consiguiente, que pueden los dos licores mezclarse íntimamente en aquella cavidad, y formar en ella el feto del modo que se ha esplicado.

Dijímos que se han visto criaturas nacidas á los seis y aun á los cinco meses, las cuales sin embargo han vivido: esto es muy cierto, y por

lo menos en cuanto á las criaturas de seis meses, he tenido recientemente un ejemplo á la vista. Por ciertas circunstancias particulares me he asegurado de que una niña, nacida seis meses y once dias despues de su concepcion, y criada con cuidado y precauciones estraordinarias, no ha dejado de vivir, y vive todavía de edad de once años; pero el incremento de su cuerpo y el despejo de su entendimiento se han retardado igualmente por lo débil de su constitucion. Esta niña es todavía de estatura muy pequeña, y manifiesta poco espíritu y viveza: sin embargo, su salud, aunque débil, es bastante buena.

CAPITULO XI.

Del desarrollo y del incremento del feto; del parto, etc.

Deben distinguirse en el desarrollo del feto diferentes grados de incremento en ciertas partes, que forman, por decirlo así, especies diferentes de desarrollo. El primer desarrollo que sigue inmediatamente á la formacion del feto, no es un incremento proporcional de todas las partes que le componen; de modo, que cuanto

mayor es la distancia del tiempo de la formacion, tanto mas proporcional es el incremento en todas las partes; y solo despues de haber salido del seno de la madre se hace casi en igual proporcion el incremento de todas las partes del cuerpo. Asi pues, no debemos imaginar que el feto en el instante de su formacion sea un hombre infinitamente pequeño, dotado ya de una figura y forma absolutamente semejantes á las del hombre adulto; porque, no obstante de ser cierto que el pequeñisimo embrion contiene realmente todas las partes que deben componer el hombre, estas partes se desenvuelven sucesivamente y con diferencia entre unas y otras.

En un cuerpo organizado, como lo es el de un animal, puede creerse que hay unas partes mas esenciales que otras; y sin querer decir que haya en él algunas inútiles ó superfluas, se puede sospechar que no todas son igualmente de necesidad absoluta, y que hay algunas de que las otras parece dependen en cuanto á su incremento y disposicion. Pudiera decirse que hay en el cuerpo organizado partes fundamentales, sin las cuales no puede el animal desenvolverse, y otras que son mas accesorias y esternas, las cuales parece traen su origen de las primeras y están destinadas no menos para el

adorno, simetría y perfeccion del animal, que para su existencia y el ejercicio de las funciones esenciales para la vida. Estas dos especies de partes diferentes se desenvuelven sucesivamente, y casi todas aparecen con igualdad al salir el feto del seno de la madre; pero hay tambien otras partes, como son los dientes, que parece reserva la naturaleza para no hacerlas brotar hasta pasados muchos años; y otras, como los cuerpos glandulosos de los testículos de las mugeres, la barba de los hombres, etc., que no se manifiestan hasta llegar el tiempo de producir á su semejante, etc.

Para reconocer las partes fundamentales y esenciales del cuerpo del animal me parece preciso atender al número, situacion y naturaleza de todas las partes: las que son simples, aquellas cuya posicion es invariable, las que son de tal naturaleza que el animal no puede existir sin ellas, serán ciertamente las partes esenciales; y por el contrario, pueden ser miradas como menos necesarias y mas accesorias á la máquina animal las que son duplicadas ó en mayor número, las que varían de posicion ó de tamaño, y finalmente las que se pueden separar del animal sin ofenderle, ó aun sin que por ello perezca. Aristóteles dijo que las únicas partes esenciales de todo animal son aquellas con que

toma su alimento, con que le digiere y con que espele lo supérfluo. En efecto, la boca y el conducto intestinal, desde la boca hasta el ano, son partes simples por las cuales no puede suplir ninguna otra. La cabeza y el espinazo son tambien partes simples, cuya posicion es invariable; el espinazo sirve de fundamento á la armazon del cuerpo, y de la medula prolongada que contiene dependen los movimientos y la accion de la mayor parte de los miembros y de los órganos: así que, esta parte es una de las que se perciben primero en el embrion, y aun pudiera decirse que es la primera; pues lo primero que se ve en la cicatriz del huevo es una mole prolongada, cuya estremidad, que forma la cabeza, no difiere del total de la mole sino por una especie de figura contorneada y algo mas hinchada que lo restante; y estas partes simples y que se manifiestan con anticipacion, son todas esenciales para la existencia, configuracion y vida del animal.

En el cuerpo de este hay muchas mas partes dobles que sencillas, y estas partes dobles parecen haber sido producidas simétricamente á cada lado de las partes sencillas por una especie de vegetacion, pues son diferentes por la posicion, y semejantes por la figura. La mano izquierda, por ejemplo, es semejante á la mano

derecha, porque se compone del mismo número de partes, las cuales tomadas separadamente, y comparadas una con una y muchas con muchas no tienen diferencia alguna; y sin embargo, si la mano izquierda ocupase el lugar de la derecha, no pudiera servirnos para los mismos usos y tendríamos motivo para considerarla como miembro muy diferente de la mano derecha. Lo mismo sucede en todas las partes duplicadas, las cuales son semejantes en la forma y diferentes en la posicion. Esta posicion es relativa al cuerpo del animal, y si imaginamos una línea que divida el cuerpo verticalmente en dos partes iguales, se puede referir á esta línea, como á un eje, la posicion de todas las partes semejantes.

La medula prolongada, tomándola desde el celebro hasta su estremidad inferior, y las vértebras que la contienen, son como el eje real sobre que giran todas las partes dobles del cuerpo del animal, las cuales parece sacan de ella su origen y que no son sino ramas simétricas que salen de aquel tronco ó base comun; pues vemos salir las costillas de cada lado de las vértebras en el polluelo, y el desarrollo de estas partes dobles y simétricas se hace por una especie de vegetacion, como la de muchas ramas que saliesen de muchos botones dispuestos simé-

tricamente á los dos lados de una rama principal. En todos los embriones, las partes del medio de la cabeza y de las vèrtebras son las primeras que se manifiestan; despues se ven á los dos lados de una vesícula que forma el medio de la cabeza, otras dos vesículas que parece salen de la primera, y estas dos contienen los ojos y demas partes dobles de la cabeza; igualmente se ven salir en número igual de cada lado de las vértebras unas pequeñas escrecencias, estenderse, crecer y formar las costillas y demas partes dobles del tronco; y finalmente, al lado del tronco ya formado aparecen otras escrecencias iguales á las primeras, que se desenvuelven, crecen insensiblemente y forman las estremidades superiores é inferiores, esto es, los brazos y las piernas. Este primer desarrollo es muy diferente del que se hace despues: es una produccion de partes que parece nacen y se manifiestan por la vez primera; y la otra que la sucede no es mas que un incremento de todas las partes ya nacidas y formadas en pequeño, casi del mismo modo que deben estarlo en grande.

El mismo órden simétrico de todas las partes dobles se halla en todos los animales: la regularidad de la posicion de estas partes dobles, la igualdad de su estension y de su incremento,

tanto en masa como en volúmen, y la perfecta semejanza que tienen entre sí, tanto en el total como en el pormenor de las partes que las componen, parecen indicios de que realmente traen su origen de las partes simples; de que en estas mismas partes reside una fuerza que obra igualmente hácia cada lado, ó lo que es lo mismo, de que las partes simples son los puntos de apoyo contra los cuales se ejerce la accion de las fuerzas que producen el desarrollo de las partes dobles; de que la accion de la fuerza mediante la cual se efectua el desarrollo de la parte del lado derecho, es igual á la accion de de la fuerza en cuya virtud se hace el desarrollo de la parte del lado izquierdo; y de que, por consiguiente, está equilibrada por medio de esta reaccion.

De aqui se debe inferir que si hay algun defecto, esceso ó vicio en la materia que debe servir para formar las partes dobles, siendo, como es, siempre igual la fuerza que las impele de cada lado de su base comun, el defecto, vicio ó esceso debe hallarse tanto á la izquierda como á la derecha; y que, por ejemplo, si por falta de materia un hombre no tiene mas que dos dedos en vez de cinco en la mano derecha, tampoco tendrá mas de dos en la izquierda; ó bien, que si por esceso de materia orgánica tie-

ne seis dedos en una mano, tendrá igual número en la otra; ó si, por algun vicio, la materia que debe servir para formar estas partes dobles se halla alterada, habrá la misma alteracion en la parte derecha que en la parte izquierda. Esto sucede frecuentemente en los moustruos, los cuales por la mayor parte lo son con simetria, notándose cierto órden en el desórden de sus partes, y que la naturaleza, aun en sus errores, se equivoca lo menos que es posible.

Esta armonía de posicion que se encúentra en las partes dobles de los animales, se halla tambien en los vegetales: las ramas brotan de los botones que hay á los lados; los nervios de las hojas están dispuestos con igualdad á cada lado del nervio principal; y si no parece tan exacto este órden simétrico en los vegetales como en los animales, consiste en la mayor variedad que hay en aquellos, y en ser mas estensos y menos fijos en ellos los límites de la simetría: sin embargo, se puede reconocer fácilmente en los mismos vegetales este órden, y distinguir las partes simples y esenciales de las que son dobles y deben considerarse como dimanadas de las primeras. En nuestro discurso sobre los vegetales se verá cuales son las partes simples y esenciales del vegetal, y de que modo se efectua el primer desarrollo de las partes dobles, las mas de las cuales son accesorias.

Casi no es posible determinar bajo que forma existen las partes dobles antes de su desarrollo, de que modo están plegadas unas sobre otras, y cual es entonces la figura que resulta de su posicion relativamente á las partes simples. El cuerpo del animal en el instante de su formacion contiene seguramente todas las partes que deben componerle; pero la posicion relativa de estas partes debe ser muy diferente entonces de lo que llega á ser despues; y lo mismo sucede en todas las partes del animal ó del vegetal, tomadas separadamente. Basta examinar el desarrollo de una pequeña hoja que empieza á brotar, para ver que está plegada por los lados del nervio principal, que aquellas partes laterales son como sobrepuestas, y que su figura en nada se parece entonces á la que debe tener con el tiempo. Cuando algunas personas se divierten en plegar papel para formar despues, por medio de cierta dilatacion, figuras regulares y simétricas, como coronas, cofres, barcas, etc., se puede observar que los diferentes pliegues que se hacen en el papel, en nada se parecen á la figura que de ellos debe resultar al tiempo de la estension: solamente se ve que los pliegues se hacen siempre en un órden simétrico, plegando el un lado del mismo modo que se ha plegado el otro; pero seria un

problema á que no alcanza la geometría conocida hasta ahora, el determinar las figuras que pueden resultar de todas las estensiones y dilataciones de un cierto número de pliegues dados. Todo lo que tiene relacion inmediata á la posicion, falta absolutamente á nuestras ciencias matemáticas: el arte que Leibnitz llamaba *Analysis situs* no ha nacido aun, siendo así que este arte, por cuyo medio conoceriamos las relaciones de posicion entre las cosas, seria tambien útil y acaso mas necesario para las ciencias naturales, que el arte que solo tiene por objeto la cantidad de las cosas, pues mas comunmente necesitamos conocer la forma que la materia. No podemos, pues, cuando se nos presenta desenvuelta una forma, conocer lo que era antes de haberse desenvuelto; y del mismo modo, cuando se nos presenta una forma envuelta, esto es, una forma cuyas partes están plegadas unas sobre otras, no podemos juzgar lo que debe producir en virtud de esta ó aquella dilatacion; y por consiguiente, se evidencia que de ningun modo podemos juzgar de la posicion relativa de estas partes plegadas y replegadas, comprendidas en un todo que debe mudar de figura cuando se desenvuelva.

En el desarrollo de las producciones de la naturaleza, no solamente las partes plegadas y so-

brepuestas, como los pliegues de que hemos hablado, toman nuevas posiciones, sino que al mismo tiempo adquieren estension y solidez; y, siendo así que nosotros ni aún podemos determinar con exactitud las resultas de la dilatacion simple de una forma que está envuelta, en cuya estension, como en el pedazo de papel plegado, no hay mas que una mudanza de posicion entre las partes, sin ningun aumento ni disminucion del volúmen ó de la masa de la materia, ¿como seria posible que juzgásemos de la dilatacion compuesta del cuerpo de un animal, en el cuál la posicion relativa de las partes se muda igualmente que el volúmen ó la masa de las mismas partes? No podemos, pues, raciocinar sobre este punto sino sacando algunas inducciones del exámen de la misma cosa en los diferentes tiempos de la dilatacion, y ayudándonos de las observaciones que se han hecho sobre el pollo en el huevo y sobre los fetos nuevamente formados, cuya observacion han facilitado los malos partos y otros accidentes.

Vemos á la verdad el pollo en el huevo antes de haber sido empollado, y que está en un licor trasparente contenido en una pequeña bolsa formada por una membrana finisima en el centro de la cicatriz; pero este pollo no es todavia mas que un punto de materia inanimada,

en el cual no se percibe ninguna organizacion, ninguna figura bien determinada, y solo se juzga por la forma esterior que una de las estremidades es la cabeza, y la otra el espinazo, no siendo el todo mas que una gelatina trasparente que casi no tiene consistencia. Este parece que es el primer producto de la fecundacion, y esta forma el resultado de la mezcla que se hizo en la cicatriz del sémen del macho y del de la hembra: sin embargo, antes de asegurarlo, hay muchas cosas á que atender. Cuando la gallina ha habitado por espacio de algunos dias con el gallo, y luego se la ha separado de él, los huevos que pone despues de esta separacion no dejan de ser fecundos como los que ponia en el tiempo que habitaba con el macho. El huevo que pone la gallina veinte dias despues de haber sido separada del gallo, produce un pollo como el que habia puesto veinte dias antes, y aun acaso es mas largo este término; y esta fecundidad comunicada á los huevos de la gallina por el gallo, se estiende á los que debe poner al cabo de un mes ó de mas tiempo: los huevos que no salen hasta pasado este término de veinte dias ó de un mes, y que son fecundos como los primeros, se desenvuelven en el mismo tiempo, bastando veinte y un dias de calor para que de unos y otros salga el pollo; por consiguiente,

estos últimos huevos están compuestos como los primeros, y el embrion igualmente adelantado y formado en ellos. Esto supuesto, pudiera pensarse que la forma en que vemos al pollo en la cicatriz del huevo antes de haber sido empollado no es la forma que resulta inmediatamente de la mezcla de los dos licores; y aun habria algun fundamento para sospechar que ha sido precedida de otras formas en el tiempo que el huevo permaneció en el cuerpo de la madre, porque cuando el embrion tiene la forma que le vemos en el huevo que todavía no ha sido empollado, no le falta mas que calor para desenvolverle y hacerle salir á luz; y si habia tenido esta forma veinte dias ó un mes antes, cuando fue fecundado, ¿porque el calor del interior del cuerpo de la gallina, que es seguramente bastante grande para hacerle desenvolver, no le ha desenvuelto en efecto? ¿Y porque no se encuentra el pollo enteramente formado y pronto á salir en los huevos que han sido fecundados veinte y un dias antes, y que la gallina no pone hasta pasado este tiempo?

Esta dificultad no es sin embargo tan grande como parece, por deber suponerse que en el tiempo de la habitacion del gallo con la gallina, cada huevo recibe en su cicatriz una corta porcion del sémen del macho, conteniendo ya

dicha cicatriz el de la hembra; el huevo asido al ovario es en las hembras ovíparas lo que el cuerpo glanduloso en los testículos de las hembras vivíparas; la cicatriz del huevo será, si se quiere, la cavidad de este cuerpo glanduloso en que reside el licor seminal de la hembra, y el del macho viene á mezclarse allí con él y penetrarle; y por consiguiente, debe resultar de esta mezcla un embrion que se forma en el mismo instante de la penetracion de los dos licores; por lo cual el primer huevo que pone la gallina, inmediatamente despues de haber tenido comunicacion con el gallo, se halla fecundado y produce un pollo; los que pone despues, han sido fecundados del mismo modo y en el mismo instante, pero como todavia faltan á estos huevos partes esenciales cuya produccion es independiente del semen del macho, pues todavía no tienen clara, membranas, ni cáscara, no puede el pequeño embrion contenido en la cicatrícula desenvolverse en este huevo imperfecto, sin embargo de estar realmente contenido en él, y de ayudar á que se desenvuelva el calor del interior del cuerpo de la madre. Permanece, pues, en la cicatriz en el estado en que fue formado, hasta que el huevo haya adquirido por su incremento todas las partes que son necesarias para la accion y dilatacion del pollo,

no pudiendo este embrion desenvolverse y nacer hasta que el huevo ha adquirido toda su perfeccion. Esta dilatacion se hace á lo esterior por la incubacion; pero és constante que pudiera hacerse en lo interior, y que acaso cerrando ó cosiendo el orificio de la gallina para impedirla que pusiese, y retener el huevo dentro de su cuerpo, podria suceder que el pollo se desenvolviese allí como se desenvuelve fuera; y si la gallina pudiese vivir veinte y un dias despues de aquella operacion, se la veria producir el pollo vivo, á menos de que el demasiado calor del interior del cuerpo de la ave no corrompiese el huevo; pues sabemos que los límites del grado de calor necesario para hacer salir los pollos, no son muy estensos, y que el defecto ó el esceso de calor son igualmente nocivos para su desarrollo. Los últimos huevos que pone la gallina, y en los cuales el estado del embrion es el mismo que en los primeros, no prueban otra cosa sino la necesidad de que el huevo haya adquirido toda su perfeccion para que el embrion pueda desenvolverse, y que no obstante haberse formado en los huevos el embrion mucho tiempo antes, permanece en el estado en que se halla al tiempo de la fecundacion, por falta de la clara y de las demas partes necesarias para su desarrollo, las cuales no es-

taban todavía formadas; así como tambien permanece en el mismo estado en los huevos ya perfectos, por falta del calor necesario para esta misma dilatacion, pues se guardan huevos mucho tiempo antes de hacerlos empollar, sin que la detencion impida en modo alguno que se desenvuelva el pollo que contienen.

De lo dicho parece se deduce que el estado en que se halla el embrion en el huevo al tiempo de salir de la gallina, es el primer estado que sucede inmediatamente á la fecundacion; que la forma bajo la cual le vemos, es la primera que resulta de la mezcla intima y de la penetracion de los dos licores seminales; que no ha habido ningunas otras formas intermedias, ni otros desarrollos anteriores al que se va á ejecutar; y que por consiguiente, observando, como lo hizo Malpighi, este desarrollo en cada hora, se sabrá cuanto es posible saber de él, á menos de hallar algun medio que nos facilitase acercarnos mas á su origen y examinar ocularmente la mezcla de los dos licores, para conocer como se efectua la primera coordinacion de las partes de donde dimana la forma que observamos en el embrion y el huevo, antes de ser empollado. Si se reflexiona sobre la fecundacion momentánea, ó que se hace en un mismo instante, de todos los huevos, que sin

embargo no deben salir sino sucesivamente y con mucho intervalo de tiempo entre unos y otros, se tendrá un nuevo argumento contra la existencia de los huevos en las viviparas; porque si las hembras de los animales viviparos, si las mugeres, por ejemplo, contuviesen huevos como las gallinas, ¿que razon habria para que no se fecundasen á un mismo tiempo muchos fetos, de los cuales los unos saldrian á los nueve meses y los otros algun tiempo despues? Y cuando las mugeres paren dos ó tres criaturas, ¿porque salen todas á luz á un mismo tiempo? Mas; si estos fetos se produjesen por medio de huevos, saldrian sucesivamente unos despues de otros, segun hubiesen sido formados ó escitados por el sémen del varon, en huevos mas ó menos adelantados, mas ó menos perfectos; y las superfetaciones, que ahora son raras y se consideran accidentales, se tendrian entonces por naturales y serian frecuentes. El desarrollo del feto humano en la matriz no puede observarse como se hace con el pollo en el huevo: las ocasiones de observar son raras, y nosotros no podemos saber, en órden á este desarrollo, sino lo que los anatómicos, los cirujanos y los comadrones han escrito sobre el asunto; y así para la historia sucinta que vamos á hacer del feto humano no hemos hallado otro medio

que el de juntar todas las observaciones particulares de aquellos profesores, y comparar sus observaciones y descripciones.

Hay grande apariencia de que inmediatamente despues de hecha la mezcla de los dos licores seminales, toda la obra de la generacion está en la matriz bajo la forma de un globo pequeño; pues sabemos por las observaciones de los anatómicos, que tres ó cuatro dias despues de la concepcion, hay en la matriz una vejiguilla ó burbuja oval de seis líneas por lo menos en su mayor diámetro, y cuatro en el menor, y que esta vejiguilla está formada por una membrana sumamente fina, que encierra un licor limpio, bastante parecido á la clara del huevo. Ya en este licor pueden percibirse algunas fibras pequeñas y reunidas, que son el primer bosquejo del feto, y se ve mover en la superficie de la burbuja una red de fibras delgadas que ocupa la mitad de la superficie de este ovoide desde uno de los estremos de su mayor eje hasta el medio, esto es, hasta un círculo formado por la revolucion del eje menor; y estos son los primeros vestigios de la placenta.

Siete dias despues de la concepcion se pueden percibir con la simple vista los primeros lineamentos del feto, los cuales todavía están informes, y solo se ve al cabo de estos siete dias lo que

se distingue en el huevo á las veinte y cuatro horas, esto es, una mole de gelatina casi trasparente que ha adquirido ya alguna consistencia, y en la cual se reconoce la cabeza y el tronco, porque esta mole es de figura oblonga, y la parte superior que representa el tronco es mas larga y delgada: tambien se ven algunas pequeñas fibras en figura de garzotas que salen de en medio del cuerpo del feto, y van á dar á la membrana en que está encerrado, igualmente que el licor que le rodea; y estas fibras deben formar despues el cordon umbilical.

Quince dias despues de la concepcion se empieza á distinguir bien la cabeza, y á reconocer las partes mas prominentes del rostro; la nariz no es todavía mas que un hilillo elevado y perpendicular á una linea que indica la separacion de los labios; se ven dos puntos pequeños y negros en el paraje de los ojos, y dos agujerillos en el de los oidos; el cuerpo del feto tambien ha tomado incremento; y á los dos lados de la parte superior del tronco, y á lo bajo de la parte inferior, se ven unas escrecencias pequeñas; que son los primeros bosquejos de los brazos y de las piernas, siendo á esta sazon la longitud de todo el cuerpo de cinco lineas con corta diferencia.

Ocho dias despues, esto es, al cabo de tres

semanas, solo se ha aumentado el cuerpo del feto cerca de una línea; pero los brazos y las piernas, las manos y los pies están visibles; el incremento de los brazos es mas pronto que el de las piernas, y los dedos de las manos se separan antes que los de los pies. A este tiempo mismo empieza á ser perceptible la organizacion interior del feto; los huesos parecen unos hilillos tan delgados como cabellos; se reconocen las costillas, que todavía no son mas que unos hilillos dispuestos regularmente á los dos lados del espinazo; y los brazos y las piernas y los dedos de pies y manos se representan igualmente por otros hilillos semejantes.

Al cabo de un mes tiene el feto mas de una pulgada de largo; está un poco doblado en la situacion que toma naturalmente en medio del licor que le rodea; la masa y el volúmen de las membranas que contienen el todo se han aumentado; toda la mole es siempre de figura oval, y entonces tiene cerca de pulgada y media en su mayor diámetro, y de pulgada y un cuarto de otra en el menor. Ya no es equívoca la figura humana en el feto: todas las partes del rostro son ya perceptibles; el cuerpo está delineado, elevadas las caderas y el vientre, y formados los miembros; los dedos de pies y manos están separados unos de otros; la piel es suma-

mente delgada y trasparente; las entrañas están ya señaladas por unas fibras hechas pelotones; los vasos son sutíles como hilos; las membrañas sumamente delgadas, y blandos los huesos, los cuales solo en algunos parajes empiezan á adquirir un poco de solidez; los vasos que deben componer el cordon umbilical están todavia en línea recta unos al lado de otros; la placenta no ocupa sino la tercera parte de la mole total, en vez de que á los primeros dias ocupaba la mitad: de lo que parece inferirse que su incremento en estension superficial no ha sido tan grande como el del feto y del resto de la mole; pero se ha aumentado mucho su solidez, adquiriendo proporcionalmente mayor grueso que el del tegumento del feto; y pueden ya distinguirse las dos membranas de que se compone dicho tegumento.

Segun Hipócrates, el feto masculino se desenvuelve con mas prontitud que el femenino; pues asegura que á los treinta dias todas las partes del cuerpo del varon se distinguen, al paso que las del cuerpo de la hembra no se perciben hasta cuarenta y dos dias.

A las seis semanas tiene el feto cerca de dos pulgadas de largo y la figura humana empieza á perfeccionarse, siendo solo de notar que la cabeza es mucho mas gruesa proporcionalmente

que las demas partes del cuerpo. Casi á este tiempo se percibe el movimiento del corazon, el cual se ha visto palpitar en un feto de cincuenta dias, y aun continuar los latidos bastante tiempo despues de haber sacado el feto del seno de la madre.

Al cabo de dos meses tiene el feto mas de dos pulgadas de largo, y la osificacion es perceptible en medio del brazo ó hueso humerario, del hueso cúbito, del muslo y de la pierna, y en la estremidad de la mandíbula inferior, que á la sazon sale mucho mas afuera que la superior. Todavía, por decirlo así, no son estos sino unos puntos huesosos; pero por efecto de un desarrollo mas pronto están ya osificadas las clavículas y formado el cordon umbilical, y los vasos que le componen empiezan á dar vueltas y á torcerse casi como los hilos que componen una cuerda; pero este cordon es todavía de poca longitud en comparacion de la que debe tener despues.

A los tres meses tiene el feto cerca de tres pulgadas, y pesa tres onzas con corta diferencia. Hipócrates dice que á este tiempo empieza la madre á sentir los movimientos del feto cuando es varon, y que si es hembra no empiezan á sentirse ordinariamente hasta pasado el cuarto mes: sin embargo, hay mugeres que aseguran haber sen-

tido el movimiento del feto desde principios del segundo mes; y sobre este particular es difícil dar regla fija, pues quizá la sensacion que escitan los movimientos del feto, dependen mas á los principios de la sensibilidad de la madre que de la fuerza del feto.

Cuatro meses y medio despues de la concepcion la longitud del feto es de seis á siete pulgadas; todas las partes de su cuerpo se han aumentado tanto, que se distinguen perfectamente unas de otras, y aun se divisan las uñas en los dedos de pies y manos. Los testículos de los varones están encerrados en el vientre mas arriba de los riñones; el estómago está lleno de un humor algo espeso y bastante parecido al que encierra el amnios; en los intestinos delgados se encuentra una materia láctea, y en los gruesos otra materia negra y líquida; en la vesícula de la hiel hay un poco de bilis y un poco de orina en la vejiga. Como el feto nada libremente en el líquido de que está rodeado, hay siempre un espacio entre su cuerpo y las membranas en que se halla envuelto, las cuales crecen al principio mas que el feto; pero pasado cierto tiempo sucede lo contrario, y el feto crece á proporcion mas que las membranas, pudiendo tocar á ellas con las estremidades de su cuerpo, de suerte que parece se ve obligado á doblarlas. Antes de

concluirse el tercer mes está la cabeza inclinada hácia adelante, la barba caida sobre el pecho, las rodillas levantadas, las piernas dobladas hácia atrás y á veces cruzadas, y la punta del pie vuelta hácia arriba y aplicada contra el muslo, de modo que los dos talones vienen á quedar muy cercanos uno á otro; á veces las rodillas están tan levantadas, que casi tocan á las mejillas, las piernas dobladas contra la parte inferior de los muslos, y la planta del pie vuelta siempre hácia atrás; los brazos se ven caidos y plegados sobre el pecho, una de las manos y á veces ambas tocan al rostro, alguna vez cerradas, y tambien suelen estar pendientes los brazos á los lados del cuerpo. El feto toma despues situaciones diferentes de las que van referidas, pues cuando ya está pronto á salir de la matriz, y aun mucho tiempo antes, tiene ordinariamente la cabeza abajo, y el rostro vuelto hácia atrás; y es de creer que puede mudar de situacion á cada instante. Varias personas esperimentadas en el arte obstetricio ó de partear aseguran que en efecto muda de situacion con mucha mas frecuencia de lo que vulgarmente se cree, y esto mismo puede probarse con muchos esperimentos: lo primero, frecuentemente se encuentra el cordon umbilical retorcido y rodeado al cuerpo y miembros de la criatura de un modo

que supone necesariamente qué el feto ha hecho movimientos en todas direcciones, y tomado posiciones sucesivas muy diversas entre si; lo segundo, las madres sienten los movimientos del feto tan pronto al un lado de la matriz como al otro, y que igualmente golpea en muchos parajes diferentes, lo cual supone que toma situaciones diversas; y lo tercero, como nada en un líquido que le rodea por todas partes, puede facilísimamente dar vueltas, estenderse y doblarse por sus propias fuerzas, y tambien debe tomar diferentes situaciones segun las diversas posturas del cuerpo de la madre, pues cuando está acostada, por ejemplo, debe el feto tener diferente situacion, que cuando la madre está en pie.

Los mas de los anatómicos han dicho que el feto tiene precision de doblar su cuerpo y plegar sus miembros, por estar demasiadamente oprimido dentro de la membrana; pero no me parece fundada esta opinion, porque señaladamente en los cinco ó seis primeros meses del preñado hay mucho mas espacio del que se necesita para que el feto pueda estenderse, y sin embargo, en aquel mismo tiempo está doblado y plegado su cuerpo; y además, vemos que el pollo está doblado en el licor que contiene el amnios, al tiempo mismo que esta membrana

tiene bastante estension y abundancia de licor para contener un cuerpo cinco ó seis veces mayor que el pollo; conforme á lo cual puede creerse que la forma encorvada y plegada que toma el cuerpo del feto es natural y de ningun modo forzada, y yo me inclinaria mas á la opinion de Harveo, el cual asegura que el tomar el feto esta postura consiste en ser la mas favorable para el reposo y el sueño, porque todos los animales toman esta postura para reposar y dormir; y siendo así que el feto duerme casi siempre en el seno de la madre, toma naturalmente la situacion mas oportuna: « Certè, dice aquel famoso anatómico, animalia omnia, dum quiescunt et dormiunt, membra sua ut plurimùm adducunt et complicant, figuramque ovalem ac conglovatam quærunt: ita pariter embryones qui ætatem suam maximè somno transigunt, membra suâ positione eâ quâ plasmantur (tanquàm naturalissimâ ac maximè indolenti quietique aptissimâ) componunt (1). »

La matriz toma, como hemos dicho, un incremento bastante pronto en el primer tiempo del preñado, y continúa aumentándose á proporcion de lo que se aumenta el feto; pero siendo despues mucho mayor el incremento de

(1) Véase Harvey, *de Generat.* pág., 257.

este que el de la matriz, señaladamente en los últimos meses, pudiera creerse que el feto se encuentra en ella demasiadamente oprimido, y que cuando llega el tiempo de salir de la matriz, se agita con movimientos reiterados. En efecto, entonces hace sucesivamente y con diversos intervalos, esfuerzos violentos cuya impresion siente vivamente la madre; y estas sensaciones dolorosas y su regreso periódico es lo que se indica cuando se habla de las horas que dura el parto. Cuanto mas fuerza tiene el feto para dilatar la capacidad de la matriz, tanta mas resistencia halla, pues el resorte natural de aquella parte propende á cerrarla y aumentar su reaccion: entonces todo el esfuerzo recae sobre su orificio; este se ha ido ya ensanchando poco á poco en los últimos meses del preñado; la cabeza del feto está desde mucho tiempo sobre los bordes de aquella abertura, y la dilata por una presion continua; y en el instante del parto, uniendo el feto sus propias fuerzas á las de la madre, ensancha por fin aquel orificio lo preciso para abrirse paso y salir de la matriz.

Puede creerse que los dolores del parto únicamente provienen de la dilatacion del orificio de la matriz, respecto de que esta dilatacion es el medio mas seguro de conocer si los dolores que esperimenta una muger embarazada, son

efectivamente dolores de parto. Muchas veces acontece que las mugeres esperimentan durante el preñado dolores muy agúdos, que sin embargo no son los que deben preceder al parto. Para distinguir estos dolores bastardos de los verdaderos, aconseja Deventer al comadron ó comadre que toque el orificio de la matriz; y asegura que si en efecto son los dolores verdaderos, la dilatacion del orificio irá siempre en aumento por efecto de los mismos dolores; y por el contrario, si son dolores bastardos, esto es, dolores que provengan de diferente causa que la de un próximo parto, el orificio de la matriz mas bien se estrechará que se dilatará, ó por lo menos no continuará dilatándose; conforme á lo cual es natural imaginar que estos dolores no proceden sino de la dilatacion forzada de aquel orificio. La única dificultad que puede ocurrir en esto es la alternativa de descanso y de dolores que esperimenta la madre; pues pasado el primer dolor, media un intervalo considerable de tiempo antes que sienta el segundo; y del mismo modo hay intervalos, á veces muy largos, entre el segundo y el tercero, entre el tercero y el cuarto dolor, etc. Esta circunstancia del efecto no concuerda muy bien con la causa que acabamos de indicar, porque la dilatacion de una abertura que se hace lenta-

mente y sin interrupcion, debia producir un dolor continuo y permanente, y no dolores accesionales; y por consiguiente, no sé si podrian atribuirse á otra causa que me parece tiene mas conexion con este efecto, la cual seria la separacion de la placenta. Sabemos que esta se halla asida á la matriz por cierto número de pezones ó mamilas que penetran á las pequeñas lagunas ó cavidades de esta entraña; conforme á lo cual puede suponerse que estos pezones no salen todos de sus cavidades á un mismo tiempo, y que el primer pezon que se separe de la matriz producirá el primer dolor, otro pezon que llegue á separarse de allí á algun tiempo producirá otro dolor, etc. El efecto corresponde aquí perfectamente á la causa, y puede apoyarse con otra observacion, que es la de que inmediatàmente antes del parto fluye un licor blanquecino y viscoso, semejante al que sale de los pezones de la placenta cuando se les saca de las lagunas á que estaban adheridos; lo cual da motivo para discurrir que el licor que sale entonces de la matriz es efectivamente producido por la separacion de algunos pezones de la placenta.

A veces sucede que el feto sale de la matriz sin romper las membranas en que estaba envuelto, y por consiguiente sin haberse derra-

mado el licor que contienen; y este parto parece el mas natural y conforme al de casi todos los animales: sin embargo, el feto humano rompe ordinariamente sus membranas en el paraje que cae sobre el orificio de la matriz, por el esfuerzo que hace contra aquella abertura; y acaece con bastante frecuencia que el amnios, que es muy delgado, y aun el *chorion*, se rompen á los bordes del orificio de la matriz, y que parte de ellos queda sobre la cabeza de la criatura á modo de solideo, que es lo que vulgarmente se llama *nacer con casquete.* Cuando esta membrana se rompe, el licor que contiene se vierte, y á esta emanacion ó fluxion llama el vulgo *haberse roto la fuente*, y los anatómicos *agua parturientis*: humedeciéndose los bordes del orificio de la matriz y las paredes del útero ó vagina con aquel licor, abren mas fácilmente paso á la criatura; y despues de la fluxion ó emanacion de dicho licor, queda en la capacidad de la matriz un vacío de que los comadrones inteligentes saben aprovecharse para dar vuelta al feto si está en posicion que haga peligroso el parto, ó para desembarazarle de los impedimentos del cordon umbilical, que á veces impiden su salida. Aunque haya salido ya el feto, no por eso está el parto concluido, pues quedan aun en la matriz la placenta y las mem-

branas á las cuales el recien nacido está asido por medio del cordon umbilical, y que la mano del comadron ó solo el peso del cuerpo de la criatura hace salir por medio del mismo cordon: esto es lo que se llama *libertar á la madre*, y entonces se da á la placenta y á las membranas el nombre de *secundinas*. Estos órganos, que eran necesarios para la vida del feto y quedan inútiles y aun nocivos para la del recien nacido, se separan inmediatamente del cuerpo de la criatura anudando el cordon á un dedo de distancia del ombligo, y cortándolo un dedo mas arriba del nudo ó ligadura; y esta estremidad del cordon se va secando poco á poco, y se separa por sí misma del ombligo, ordinariamente al sexto ó séptimo dia.

Examinando el feto en el tiempo que precede al nacimiento, puede formarse alguna idea del mecanismo de sus funciones naturales, pues tiene órganos que le son necesarios en el seno de su madre, é inútiles luego que ha salido de él. Para entender mejor el mecanismo de las funciones del feto, es necesario esplicar con mas individualidad lo correspondiente á sus partes accesorias, que son el cordon, las túnicas, el licor que estas contienen, y finalmente la placenta. El cordon, que está asido al cuerpo del feto en el paraje del ombligo, se compone de dos

arterias y una vena que prolongan el curso de la circulacion de la sangre, siendo la vena mas gruesa que las arterias; á la estremidad del cordon se divide cada uno de estos vasos en una infinidad de ramificaciones que se estienden entre dos membranas, y que igualmente se separan del tronco comun, de suerte que el compuesto de estas ramificaciones es plano y redondeado: llámasele *placenta* por ser en cierto modo parecido á una quesadilla; la parte del centro es mas gruesa que la de los bordes; el grueso medio es de cerca de una pulgada, y el diámetro de ocho ó nueve pulgadas, y á veces mayor; la faz esterior que está aplicada contra la matriz, es convexa, y cóncava la interior; la sangre del feto circula en el cordon y en la placenta; las dos arterias del cordon salen de dos gruesas arterias del feto, cuya sangre reciben y conducen á las ramificaciones arteriales de la placenta, y al salir de ellas esta sangre pasa á las ramificaciones venosas que la restituyen á la vena umbilical comunicando esta vena con otra del feto en la cual introduce dicha sangre.

La faz cóncava de la placenta está cubierta del chorion, y la convexa lo está tambien de una membrana blanda y frágil, que parece ser continuacion del chorion; y dentro de la doble

túnica del chorion y del amnios está encerrado el feto : la forma total es globulosa, porque los intervalos que hay entre las túnicas y el feto están llenos de un licor trasparente de que se halla rodeado el mismo feto. Este licor está contenido por el amnios, que es la membrana interior de la túnica comun, la cual es delgada y trasparente, y se dobla sobre el cordon umbilical en el paraje de su insercion en la placenta, revistiendo toda su longitud hasta el ombligo del feto. El chorion es la membrana esterior, gruesa y esponjosa, sembrada de vasos sanguíneos y compuesta de muchas túnicas. de las cuales se cree que la esterior cubre la superficie convexa de la placenta, sigue las desigualdades de esta, y se eleva para volver á cubrir los pezoncillos que salen de la placenta y entran en las cavidades situadas en el fondo de la matriz, llamadas *lagunas*. El feto no está asido á la matriz sino por la sola insercion de algunos puntos de su tegumento esterior en las pequeñas cavidades de esta entraña. Algunos anatómicos han creido que el feto humano tenia, como los de ciertos animales cuadrúpedos, una membrana llamada *alantoides*, que formaba una capacidad destinada á recibir la orina, y aseguraron haberla hallado en el chorion y el amnios, ó en medio de la placenta á la raiz del cordon umbi-

lical, bajo la forma de una vejiga bastante gruesa, en la cual entraba la orina por un tubo largo que componia parte del cordon, y se abria por una parte en la vejiga, y por otra en esta membrana alantoides: este era, en su concepto, el uracho, tal cual le conocemos en algunos animales. Los que creyeron haber descubierto el uracho en el feto humano, confiesan que no era ni con mucho tan grueso como en los cuadrúpedos, pero que estaba dividido en muchas fibras tan pequeñas, que apenas podian percibirse, y sin embargo huecas, pasando la orina por su cavidad interior como por otros tantos conductos.

La esperiencia y las observaciones del mayor número de anatómicos son contrarias á estos hechos, pues ordinariamente no se encuentra ningun vestigio de la alantoides entre el amnios y el chorion ó en la placenta, ni del uracho en el cordon, y lo que únicamente se halla es una especie de ligamento asido por un estremo á la superficie esterior del fondo de la vejiga, y por el otro al ombligo, pero que entrando en el cordon es tan delgado, que casi se reduce á nada. Por lo comun este ligamento no es hueco, ni en el fondo de la vejiga se ve ninguna abertura que tenga correspondencia con él.

El feto no tiene comunicacion alguna con el

aire libre, y las esperiencias hechas en sus pulmones han probado que no habian recibido el aire como los del infante recien nacido, pues los de aquel van al fondo del agua, y los del niño que ha respirado sobrenadan. El feto no respira, pues, en el seno de la madre: por consiguiente, no puede formar sonido alguno por el órgano de la voz; y segun esto, parece que deben reputarse por fabulosas las historias que se cuentan de los gemidos y gritos de las criaturas antes de nacer. Sin embargo, puede acaecer, despues de la fluxion ó emanacion de las aguas, que el aire entre en la capacidad de la matriz; y que el infante empiece á respirar antes de haber salido de ella; y en tal caso podrá gritar, como el polluelo pia aun antes de haber roto la cáscara del huevo en que está encerrado, por haber aire en la cavidad situada entre la membrana esterior y la cáscara, como puede verse en los huevos en que el pollo está ya muy adelantado, ó solamente en los que se han guardado largo tiempo y cuyo suero se ha evaporado por los poros de la cáscara; pues rompiendo estos huevos, se encuentra una concavidad notable en el estremo superior del huevo entre la membrana y la cáscara, y esta membrana se halla en un estado de solidez y tension; lo cual no pudiera suceder si aquella cavidad

estuviese absolutamente vacía, porque en tal caso, el peso del resto de la materia del huevo romperia la membrana, y el de la atmósfera quebrantaria la cáscara en el paraje de dicha concavidad: de lo cual se deduce que está llena de aire, y que por medio de este aire empieza el pollo á respirar antes de haber roto la cáscara; y si se pregunta de donde puede venir el aire encerrado en aquella concavidad, es fácil responder que le ha producido la fermentacion interior de las materias contenidas en el huevo, sabiéndose, como se sabe, que todas las materias en fermentacion producen aire (1).

No teniendo movimiento alguno el pulmon del feto, no entra en aquella entraña mas sangre que la precisa para alimentarle y hacerle crecer, y hay abierta allí otra via para el curso de la circulacion: la sangre que está en la aurícula derecha del corazon, en vez de pasar á la arteria pulmonaria, y de volver, despues de haber recorrido el pulmon, á la aurícula izquierda por la vena pulmonaria, pasa inmediatamente de la aurícula derecha del corazon á la izquierda por una abertura ó perforacion llamada *agujero oval*, que está en la pared del corazon entre las dos aurículas; despues entra

(1) Véase *Statique des végétaux*, cap. *VI*.

en la aorta, que la distribuye á todas las partes del cuerpo por sus ramificaciones arteriales, á cuya salida la reciben las ramificaciones venosas y la restituyen al corazon, uniéndose todas en la vena cava que entra en la aurícula derecha del mismo; la sangre que contiene esta aurícula, en lugar de pasar toda por el agujero oval, puede distraerse en parte á la arteria pulmonaria, sin que por esto entre en el cuerpo de los pulmones, por haber una comunicacion entre la arteria pulmonaria y la aorta ó arteria magna, por medio de una canal arterial que va inmediatamente de una á otra; y por estas vias circula la sangre del feto sin entrar en el pulmon, como entra en los niños, los adultos y todos los animales que respiran.

Creyóse que la sangre de la madre pasaba al cuerpo del feto por medio de la placenta y del cordon umbilical, suponiendo que los vasos sanguíneos de la matriz estaban abiertos en las lagunas, y los de la placenta en los pezones, y que se abocaban unos con otros; pero la esperiencia ha desmentido esta opinion, pues habiéndose hecho inyecciones en las arterias del cordon, ha retrocedido enteramente el licor por las venas, sin haberse distraido ninguna parte de él á lo esterior. Además de esto, pueden sacarse los pezones de las lagunas en que están

alojados, sin que salga sangre ni de la matriz ni de la placenta; y lo que únicamente sucede es que de una y otra fluye una especie de licor lácteo: este licor, como dejamos dicho, es el que sirve de nutrimento al feto, y parece que entra en las venas de la placenta, como el quilo en la vena subclavia, y acaso la placenta hace en gran parte el oficio del pulmon para la sanguificacion. Lo que hay de seguro es que la sangre se ve mucho ántes en la placenta que en el feto, y yo he observado muchas veces en huevos empollados uno ó dos dias, que la sangre se manifiesta al principio en las membranas, y que los vasos sanguíneos son allí muy gruesos y en grandísimo número, al paso que, á escepcion del punto á que van á dar, el cuerpo entero del polluelo no es mas que una materia blanca y casi trasparente, en la cual no hay todavía ningun vaso sanguíneo.

Pudiera creerse que el licor del amnios es un alimento que el feto recibe por la boca; y algunos observadores pretenden haber reconocido este licor en su estómago, y visto algunos fetos que carecian enteramente de cordon umbilical, y otros que solo tenian una pequeñísima parte de él, la cual no estaba asida á la placenta; en cuyo caso parece que podria el licor del amnios entrar en el cuerpo del feto por

la pequeña porcion del cordon umbilical ó por el mismo ombligo: á que se añade el poderse oponer á estas observaciones otras que desvanecen aquella opinion, pues algunas veces se han encontrado fetos que tenian la boca cerrada y cuyos labios estaban separados, y tambien se han visto otros que no tenian ninguna abertura en el esófago. Para conciliar todos estos hechos han imaginado diferentes anatómicos que los alimentos pasaban al feto, parte por el cordon umbilical, y parte por la boca; pero no tengo por fundada ninguna de estas opiniones. No se trata solamente de examinar el incremento del feto, y de indagar de donde y por donde toma su nutrimento, sino tambien de saber como se hace el incremento del todo; pues la placenta, el licor y las túnicas crecen y se aumentan igualmente que el feto, y por consiguiente estos instrumentos, estos conductos, empleados en recibir ó en conducir el nutrimento al feto, tienen igualmente cierta especie de vida. La dilatacion ó incremento de la placenta y de las túnicas es tan dificil de concebir como la del feto; y tanta razon habria para decir, como ya dejo insinuado, que el feto nutre á la placenta, como para afirmar que la placenta nutre al feto. Es cosa sabida que el todo fluctúa en la matriz, sin ninguna adherencia, á los

principios de este incremento; por lo cual no puede esto hacerse sino por una intususcepcion de la materia láctea contenida en la matriz. La placenta al parecer es la primera que toma este nutrimento, convierte la leche en sangre, y la lleva al feto por medio de algunas venas; el licor del amnios hay indicios de ser este mismo licor lácteo depurado, cuya cantidad se aumenta por una igual intususcepcion á proporcion que esta membrana adquiere incremento; y el feto puede sacar de este licor, por la misma via de la intususcepcion, el alimento necesario para su desarrollo; pues debe observarse que en los primeros tiempos, y aun hasta pasados dos ó tres meses, es poquisima la sangre que contiene el feto, el cual está blanco como el marfil, y no parece compuesto sino de linfa consolidada; y siendo la piel trasparente, y muy blandas todas sus partes, puede concebirse fácilmente que el licor en que nada el feto puede penetrarlas inmediatamente y suministrar de este modo la materia necesaria para su nutrimento y desarrollo. Solamente en los últimos tiempos es de creer que recibe el alimento por la boca, respecto encontrarse en su estómago un licor semejante al que contiene el amnios, y tambien orina en la vejiga, y escremento en los intestinos; y como no se encuentra orina ni

meconio (*) en la capacidad del amnios, hay motivo para creer que el feto no espele escrementos, tanto mas que se han visto nacer algunos fetos sin tener perforado el ano, y sin que por esto hubiese mayor porcion de meconio en los intestinos.

Aunque el feto no está asido inmediatamente á la matriz, ni ligado á ella sino por unos pezoncillos esteriores de sus túnicas, ni su sangre tiene comunicacion alguna con la sangre de la madre, y en una palabra, aunque en cierto modo es tan independiente de la madre que le lleva en su seno, como el huevo es independiente de la gallina que le empolla; con todo, se ha pretendido que todo lo que hacia impresion en la madre, la hacia tambien en el feto; que las impresiones de la una obraban en el celebro de la otra; y á esta influencia imaginaria se han atribuido las semejanzas, las monstruosidades, y principalmente las manchas que se advierten en la piel. Yo he examinado muchas de estas señales, y nunca he percibido sino unas manchas que me han parecido causadas por un desórden en la textura de la piel. Toda mancha debe necesariamente tener una figura, que si se quiere

(*) Primer escremento que arrojan las criaturas, al cual se da vulgarmente el nombre de *alhorre*.

será parecida á alguna cosa; pero yo creo que la semejanza que se encuentra entre ellas depende mas bien de la preocupacion de los que las ven, que de la imaginacion de la madre. La propension á lo maravilloso no ha conocido límites en este particular. No solamente se ha querido que el feto llevase las representaciones reales de los apetitos de su madre, sino tambien que, por una simpatía singular, las manchas que representaban frutas, por ejemplo, fresas, cerezas, moras, que la madre habia deseado comer, mudaban de color, y que este era mas vivo en la estacion en que estas frutas maduraban. Con un poco mas de atencion y menos de preocupacion, se podria ver cambiado con mas frecuencia el color de estas manchas; pues estas mudanzas deben acaecer siempre que el movimiento de la sangre es acelerado, y este efecto es natural y ordinario en el tiempo en que el calor del verano hace madurar las frutas. Estas manchas son siempre amarillas, rojas ó negras, por ser estos los coloridos que da la sangre á la piel cuando entra en demasiada cantidad en los vasos de que está sembrada: y si dichas manchas son efecto del apetito de la madre, ¿porque no tienen figuras y colores tan varios como los objetos de aquellos apetitos? ¡Que estrañas figuras se verian si los vanos deseos de la ma-

dre estuviesen escritos en la piel del hijo!

Como nuestras sensaciones no son parecidas á los objetos que las causan, es imposible que el deseo, el miedo, el horror, en una palabra, que ninguna pasion, ninguna mocion interior pueda producir representaciones reales de estos mismos objetos; y siendo el feto en esta parte tan independiente de la madre que le lleva como el huevo lo es de la gallina que le empolla, tan distante estaré de creer que la imaginacion de una gallina que ve torcer el cuello á un gallo, produzca en los huevos, que no hace mas que calentar, pollos que tengan el cuello torcido, como la historia de la fuerza de la imaginacion de una muger que, habiendo visto romper los miembros de un delincuente, dió á luz un hijo cuyos miembros estaban rotos.

Pero supongamos por un instante que el hecho fuese cierto: siempre sostendré que la imaginacion de la madre no pudo producir aquel efecto; porque, ¿cual es el efecto del espanto y del horror? Un movimiento interior, una convulsion si se quiere, en el cuerpo de la madre que habrá sacudido, conmovido, comprimido, encogido, aflojado ó relajado y agitado la matriz; y ¿qué puede resultar de esta conmocion? Nada que semeje á la causa; porque si esta conmocion es muy violenta, se deja conocer que

el feto puede recibir un golpe que le mate, ó que haga disformes algunas de las partes que hayan sido heridas con mas fuerza que las otras; pero, ¿como se concebirá que este movimiento, esta conmocion comunicada á la matriz, pueda producir en el feto cosa alguna parecida al pensamiento de la madre, á menos de decir, como Harveo, que la matriz tiene la facultad de concebir ideas y de realizarlas en el feto?

Pero, me dirán, si no es la imaginacion de la madre la que ha obrado sobre el feto, ¿porque ha venido este al mundo con los miembros rotos? A esto respondo que no obstante ser temeridad querer esplicar un hecho estraordinario y al mismo tiempo incierto, y mucho mas cuando se ignoran sus circunstancias, con todo me parece que se puede responder de un modo satisfactorio á esta especie de cuestion, en que no hay derecho de exigir una solucion directa. Las cosas mas estraordinarias y cuyo acaecimiento es mas raro, suceden, sin embargo, tan necesariamente como las cosas ordinarias y mas frecuentes. En el número infinito de combinaciones que pueden ocurrir en la materia, deben hallarse y efectivamente se hallan, aunque muy raras veces, las colocaciones ó coordinaciones mas estraordinarias; conforme á lo cual puede

apostarse, y acaso con seguridad, que en un millon ó en mil millones, si se quiere, de niños que vienen al mundo, nacerá uno con dos cabezas, ó con cuatro piernas, ó con los miembros rotos, ó con cualquiera otra deformidad particular que se quiera suponer. Por lo mismo puede suceder naturalmente y sin que la imaginacion de la madre tenga en ello parte alguna, que haya nacido un niño con los miembros rotos; puede tambien darse que esto haya sucedido mas de una vez; y puede, por fin, acaecer (y esto es mas natural), que una muger que debia parir aquel niño, asistiese al suplicio de la rueda, y que se atribuyese á lo que allí habia visto y á su imaginacion consternada, la falta de conformacion de su hijo. Pero, dejando aparte esta respuesta general, que apenas satisfará sino á ciertas personas, ¿no podrá darse otra respuesta particular que esplique mas directamente el hecho? El feto, como dejamos dicho, nada tiene de comun con la madre; sus funciones son independientes de ella; él tiene sus órganos, su sangre, sus movimientos, y todo esto le es propio y peculiar; la única cosa que toma de su madre es el licor ó la linfa nutritiva que se filtra por la matriz; si esta linfa está alterada, si está contaminada de mal venéreo, el hijo adolece de la misma enfermedad,

siendo probable que todas las dolencias procedentes de vicio ó alteracion de los humores, pueden comunicarse de la madre al feto. Del mal venéreo, en particular, sabemos que se comunica; y tenemos demasiados ejemplos de niños que, desde su nacimiento, han sido víctimas de la vida licenciosa de sus padres. El mal venéreo ataca las partes mas sólidas de los huesos, y aun parece que obra con mas actividad y se dirige con mas abundancia hácia las partes mas sólidas que son siempre las del medio de la longitud de los huesos; pues se sabe que la osificacion empieza por aquella parte de en medio, que es la primera que se endurece, y se osifica mucho antes que las estremidades del hueso. Yo concibo, pues, que si la criatura de que se trata fue, como es muy posible, acometida de esta enfermedad en el seno de su madre, pudo venir muy naturalmente al mundo con los huesos rotos por su mitad, porque en efecto los habria roto por aquella parte la actividad de dicha ponzoña.

El raquitismo puede producir tambien el mismo efecto. En el Gabinete del Rey hay un esqueleto de un niño raquitico, cuyos huesos de brazos y piernas tienen callosidades en medio de su longitud. Al ver este esqueleto casi no puede dudarse que aquel niño tuvo rotos los huesos

de los cuatro miembros en el tiempo en que su madre le llevaba en el seno, y que despues se reunieron los huesos y formaron dichas callosidades.

Pero ya nos hemos detenido bastante en un hecho que debe á la sola credulidad el pasar por maravilloso, y mas sabiendo que, sin embargo de todas nuestras razones y á pesar de la filosofía, este hecho, como otros varios, quedará y pasará por verdadero entre muchas gentes, porque la preocupacion, especialmente la que se funda en cosas maravillosas, triunfa siempre de la razon; y el admirarse de esto seria indicio de muy poca filosofía. Como frecuentemente se ven de estas señales en las criaturas y se habla de ellas, y como en el mundo las razones generales y filosóficas producen menos efecto que una novela, es difícil, si no imposible, persuadir á las madres que las señales de sus hijos no tienen ninguna conexion con los antojos que no pudieron satisfacer. Pudiera preguntarse á las madres, antes del nacimiento del hijo, cuales son los antojos que no han conseguido satisfacer, y cuales serán, por consiguiente, las señales que traerá la criatura; á ver si de este modo se desengañaban: pero yo he hecho algunas veces esta pregunta, y he conseguido poner de mal humor á las madres, mas no convencerlas.

La duracion del preñado es comunmente de cerca de nueve meses, esto es, de doscientos setenta y cuatro ó doscientos setenta y cinco dias, aunque á veces este término es mas largo, y frecuentemente mucho mas corto, pues vemos que nacen muchas criaturas á los siete y á los ocho meses, y que algunas salen á luz mucho despues de los nueve meses; pero en general los partos que se anticipan al término de los nueve meses son mas comunes que los que pasan de él. Conforme á esto, puede asegurarse que el mayor número de las criaturas que no vienen al mundo entre los doscientos setenta y los doscientos ochenta dias, salen á luz del doscientos sesenta al doscientos setenta; y los que no reputan estos partos por tempranos, parece tienen bastante fundamento, de suerte que, segun este cálculo, los tiempos ordinarios del parto natural se estienden á veinte dias, esto es, desde ocho meses y catorce dias hasta nueve meses y cuatro dias.

Se ha hecho una observacion que parece prueba la estension de esta diferencia de duracion de los preñados en general, y da al mismo tiempo el modo de reducirla á un término fijo en este ó aquel preñado particular. Algunas personas aseguran haber observado que el parto se verificaba, pasados diez meses lunares de veinte

y siete dias cada uno, ó nueve meses solares de treinta dias, al primero ó segundo dia correspondientes á los dos primeros en que la madre antes de su preñado esperimentaba la evacuacion periódica; y segun esto, con un poco de atencion se verá que el número de diez períodos de la evacuacion menstrual puede en efecto fijar el tiempo del parto al fin del nono mes ó principio del decimo (1).

Algunas criaturas nacen antes de los doscientos sesenta dias, y aunque estos partos preceden al término ordinario, no son malos partos, porque viven la mayor parte de ellas. Ordinariamente se dice que son sietemesinos ú ochomesinos; pero no se ha de creer que en efecto nacen á los siete ú ocho meses cumplidos, pues indiferentemente salen á luz en el discurso del sexto, séptimo ú octavo mes, y aun á principios del nono. Hipócrates asegura que las criaturas de siete meses nacen desde el dia ciento

(1) «Ad hanc normam matronæ prudentiores calculos suos subducentes (dum singulis mensibus solitum menstrui fluxus diem in fastos referunt) spe rarò excidunt: verùm transactis decem lunæ curriculis, eodem die quo (absque pregnatione foret) menstrua iis profluerent, partum experiuntur ventrisque fructum colligunt.» Harvey *de Generat.*, página 262.

ochenta y dos, que es justamente la mitad del año solar.

Comunmente se cree que las criaturas que nacen á los ocho meses no pueden vivir, ó por lo menos, que mueren mucho mayor número de estas que de las que nacen á los siete meses. Por poco que se reflexione sobre esta opinion, se echará de ver que tiene visos de paradoja, y no sé si consultando la esperiencia dejará de conocerse que es error. La criatura que sale á luz á los ocho meses, está mas formada, y por consiguiente es mas vigorosa y tiene mayor disposicion para vivir que la que solo tiene siete meses: sin embargo, la opinion de que las criaturas de ocho meses están mas espuestas á perecer que las de siete, es recibida comunmente y se funda en la autoridad de Aristóteles, que dice: *Cœteris animantibus ferendi uteri unum est tempus, homini verò plura sunt; quippe et septimo mense et decimo nascitur, atquè etiam inter septimum et decimum positis; qui enim mense octavo nascuntur*, etsi minùs, *tamen vivere possunt* (1). El principio del séptimo mes viene á ser, por consiguiente, el primer término del parto: si el feto es arrojado antes, muere, por decirlo así, sin haber nacido; es un

(1) Véase Arist. *de Generat. anim.*, lib. IV, cap. ult.

aborto que no toma ningun nutrimento, y por lo ordinario perece súbitamente en el mal parto. Conforme á esto se ve que son estensos los límites en los plazos del parto, pues se prolongan desde el séptimo hasta el nono y décimo mes, y tal vez hasta el undécimo. A la verdad son muchas menos las criaturas que nacen al décimo mes que al octavo, sin embargo de nacer muchas en el séptimo; pero en general los límites del tiempo del parto son por lo menos de tres meses, esto es, desde el séptimo hasta el décimo.

Casi todas las mugeres que han dado á luz muchos hijos, aseguran que las hembras nacen mas tarde que los varones; y si esto es así, no deberia causar admiracion el que naciesen criaturas á los diez meses, sobre todo siendo hembras. Cuando las criaturas salen antes de los nueve meses, no están tan gruesas ni tan formadas como las otras; y al contrario, las que no nacen hasta los diez meses ó mas tarde, tienen el cuerpo visiblemente mas grueso y mas bien formado que lo es ordinariamente el de los recien nacidos: los cabellos son mas largos; el incremento de los dientes, aunque ocultos en las encias, está mas adelantado; y el sonido de la voz es mas claro, y su tono mas grave que en las criaturas de nueve meses. Si las proporcio-

nes del cuerpo de todas las criaturas de nueve meses fuesen semejantes, y arreglados los progresos de su incremento, se podria conocer con solo ver al recien nacido el tiempo que se ha retardado su nacimiento; pero el volúmen de los cuerpos y su incremento varían segun los temperamentos de la madre y del hijo; y conforme á esto podrá nacer á los diez ú once meses una criatura que no esté mas adelantada que otra nacida á los nueve.

Hay grandes dudas sobre las causas ocasionales del parto, y no tenemos mayor certeza en órden á lo que puede obligar al feto á salir de la matriz: unos discurren que habiendo llegado el feto á cierto tamaño, le viene la capacidad de la matriz demasiadamente estrecha para subsistir en ella, y que la opresion en que se halla le obliga á hacer esfuerzos para salir de su prision; otros dicen (y esto casi es lo mismo) que el peso del feto llega á ser tal que la matriz se halla recargada y se ve precisada á dilatarse para sacudirle. No me parece que estas razones satisfacen: la matriz tiene siempre mas capacidad y resistencia de la que se requiere para contener un feto de nueve meses y sostener su peso, supuesto que muchas veces contiene dos fetos, y que el peso y el tamaño de dos gemelos de ocho meses, por ejemplo, son mas con-

siderables que el peso y tamaño de un solo feto de nueve meses; á lo que se añade suceder frecuentemente que la criatura de nueve meses que sale á luz es mas pequeña que el feto de ocho meses que sin embargo permanece en la matriz.

Galeno fue de opinion que el feto subsistia en la matriz hasta estar suficientemente formado para poder tomar su alimento por la boca; y que el motivo de salir era la necesidad de nutrimento á la cual no podia satisfacer. Otros han dicho que el feto se nutria por la boca, del mismo licor del amnios; y que este licor, que en los principios es una linfa nutritiva, puede alterarse al fin del preñado por la mezcla de la traspiracion ó de la orina del feto; y que cuando ha llegado á cierto grado de alteracion, el feto le aborrece y no puede ya alimentarse con el, lo cual le obliga á hacer esfuerzos para salir de su túnica y de la matriz. Estas razones no me parecen mas satisfactorias que las primeras, pues de ellas se deduciria que los fetos mas débiles y mas pequeños subsistirian necesariamente en el seno de la madre mas tiempo que los fetos mayores y mas robustos, lo cual sin embargo no sucede: á mas de que, lo que el feto busca desde que nace, no es el alimento, sin el cual puede fácilmente pasar por algun tiempo, sino

el desembarazarse de las superfluidades del nutrimento que tomó en el seno de la madre, y espeler el meconio; y por lo mismo ha parecido mucho mas verosímil á otros anatómicos (1) que el salir el feto de la matriz es para hallarse en estado de espeler sus escrementos; y han imaginado que estos escrementos, acumulados en los intestinos del feto, le ocasionan dolores cólicos, los cuales le precisan á hacer tales movimientos, y esfuerzos tan grandes, que por fin obliga á la matriz á ceder y dilatarse para dejarle salir. Confieso que no me satisface mas esta esplicacion que las precedentes, pues desde luego ocurre que el feto podria espeler sus escrementos en el amnios mismo si en efecto le urgia el espelerlos. Esto no ha sucedido nunca, y al contrario parece que la necesidad de arrojar el meconio no insta hasta despues del nacimiento, á cuyo tiempo el movimiento del diafragma, ocasionado por el del pulmon, comprime los intestinos y causa aquella evacuacion que sin este motivo no se haria, puesto que no se ha encontrado meconio en el amnios de los fetos de diez y once meses que no han respirado, y que por el contrario, una criatura de seis ó

(1) Creo que el autor de esta opinion es Drelincourt.

siete meses espele el meconio á poco de haber nacido.

Otros anatómicos, y entre ellos Fabricio de Aquapendente, creyeron que el feto no salia de la matriz sino por la necesidad en que se hallaba de refrescarse por medio de la respiracion. Esta causa me parece todavía mas remota que las anteriores. ¿Puede el feto tener idea de la respiracion, no habiendo nunca respirado? ¿Sabe si la respiracion le refrescará? ¿Y está bien averiguado que en efecto refresca? Al contrario, parece que da mayor movimiento á la sangre, y que por consiguiente aumenta el calor interior, al modo que el aire impelido por un fuelle aumenta el ardor del fuego.

Pesadas estas esplicaciones y las razones que hay para dudar de ellas, he sospechado que la salida del feto debe dimanar de otra causa totalmente diversa. La evacuacion de los menstruos acaece, como todos saben, periódicamente y á determinados intervalos: el preñado suprime esta evacuacion, mas no destruye sin embargo su causa, ni impide que la sangre fluya al tiempo acostumbrado, y ocasione en el mismo periodo una especie de revolucion semejante á la que se hacia antes de él; y asi vemos muchas mugeres en quienes no se suprimen enteramente los menstruos en los primeros meses de estar

embarazadas. Yo imagino, pues, que cuando una muger ha concebido, la revolucion periódica se hace como antes; pero que, como la matriz ha adquirido mole é incremento, estando las canales escretorias mas cerradas y comprimidas que antes, no pueden abrirse ni dar salida á la sangre, á menos de acudir esta en tanta copia que pueda abrirse paso, á pesar de la resistencia que encuentra. En este caso saldrá sangre, y si fluye en mucha cantidad, se seguirá el aborto; la matriz recobrará la forma que antes tenia, porque habiendo la sangre abierto de nuevo todas las canales que estaban cerradas, se repondrán estas en el mismo estado que tenian; si la sangre solo fuerza una parte de estas canales, no se destruirá la obra de la generacion, aunque haya alguna efusion de sangre, porque la mayor parte de la matriz se halla todavía en el estado necesario para que se efectue; y en tal caso habrá evacuacion de sangre, y no se seguirá el aborto, pues lo único que debe suceder es que esta evacuacion sea menor que las ordinarias.

Aunque no se manifieste sangre alguna, que es lo mas comun, la primera revolucion periódica no deja de notarse y de sentirse con los mismos síntomas y dolores; y ya vemos aquí que, desde la primera supresion, hay en la

matriz una accion violenta, la cual, por poco que se aumentase, destruiria la obra de la generacion; pudiendo creerse tambien con bastante fundamento que de todas las concepciones que acaecen en los últimos dias precedentes á la llegada de los menstruos, son muy pocas las que llegan á colmo, porque la accion de la sangre déstruye fácilmente las débiles raices de un gérmen tan tierno y delicado. Por el contrario, las concepciones que se hacen en los dias siguientes á la evacuacion periódica, son las que mas bien se mantienen y logran; porque el producto de la concepcion tiene mas tiempo para crecer, fortificarse y resistir á la accion de la sangre y á la revolucion que debe acaecer al período de la evacuacion.

Habiendo esperimentado el feto esta primera prueba y resistido á ella, adquiere mas fuerza é incremento, y se halla mas en estado de sufrir la segunda revolucion, que se verifica al cabo de un mes de la primera; y por lo mismo los abortos causados por el segundo período son menos frecuentes que los ocasionados por el primero; al tercer periodo es menor el peligro, y menor todavía al cuarto y quinto; pero siempre hay alguno. Pueden suceder, y efectivamente suceden, malos partos en los tiempos de todas estas revoluciones periódicas; y lo que única-

mente se observa es que son mas raros á mediados del preñado, y mas frecuentes al principio y al fin; y dejándose conocer bien, por lo que acabamos de decir, la razon de que sean mas frecuentes al principio, solo nos resta esplicar porque lo son tambien mas á fines que á mediados del preñado.

El feto viene ordinariamente al mundo al tiempo de la décima revolucion; cuando nace á la nona ó á la octava no deja de vivir, y estos partos anticipados no se reputan por malos partos, porque la criatura, aunque menos formada, no deja de estarlo suficientemente para poder vivir; y aun se ha asegurado haber ejemplos de criaturas nacidas á la séptima, y aun á la sexta revolucion, esto es, á los cinco ó seis meses, que no han dejado por esto de vivir: por consiguiente, la diferencia que hay entre el parto y el mal parto, solo es relativa á la vida del recien nacido; y considerando la cosa en general, el número de los malos partos del primero, segundo y tercer mes es muy considerable por las razones que hemos dado, y el de los partos anticipados del séptimo y octavo mes es tambien harto grande comparado con el de los malos partos del cuarto, quinto y sexto mes, porque en este tiempo de la mitad del preñado la obra de la generacion ha adquirido

mayor fuerza y solidez; y habiendo tenido la de resistir á la accion de las cuatro primeras revoluciones periódicas, seria necesaria una mucho mas violenta para destruirla. La misma razon subsiste para el quinto y sexto mes, y aun con ventaja, porque la obra de la generacion está mas consolidada á los cinco meses que á los cuatro, y mas á los seis que á los cinco; pero cuando ha llegado este término, el feto, que hasta entonces es débil y no puede obrar sino débilmente por sus propias fuerzas, empieza á ser robusto y á agitarse con vigor; y cuando llega el tiempo del octavo período y la matriz esperimenta su accion, el feto, que tambien la esperimenta, hace esfuerzos que, reuniéndose á los de la madre, facilitan su esclusion, y puede salir á luz desde el séptimo mes, siempre que á esta edad esté mas vigoroso y adelantado que los otros, en cuyo caso puede vivir. Al contrario, si solo viniese al mundo por debilidad de la matriz, y por no haber podido resistir al ímpetu de la sangre en esta octava revolucion, el parto se reputaria por mal parto, y la criatura no viviria; pero estos casos son raros, porque si el feto ha resistido á las siete primeras revoluciones, solo por accidentes particulares dejará de resistir á la octava, suponiendo que no haya adquirido mayor fuerza y vigor que

la ordinaria en aquel tiempo. Los fetos que hayan tardado algo mas en adquirir este mayor grado de vigor y de fuerza, vendrán al mundo al tiempo del nono período; y aquellos á quienes sea necesario el tiempo de los nueve meses para tener esta misma fuerza, vendrán al décimo período, que es el término mas general y comun; pero si el feto no ha adquirido en el tiempo de los nueve meses este mismo grado de perfeccion y de fuerza, podrá permanecer en la matriz hasta el undécimo, y aun hasta el duodécimo periodo, de suerte que no saldrá á luz hasta el décimo ó undécimo mes, de lo cual tenemos ejemplos.

La opinion de que los menstruos son la causa ocasional del parto en diferentes tiempos, puede confirmarse con otras muchas razones que voy á esponer. Las hembras de todos los animales que no menstruan, paren siempre á un mismo término con muy corta diferencia, no habiendo nunca sino una ligerísima variedad en la duracion de la gestacion; y de aquí podemos inferir que esta grande variedad en las mugeres procede de la accion de la sangre que se siente en todos los periodos.

Hemos dicho que la placenta no está adherida á la matriz sino por algunos pezones; que no hay sangre en ellos ni en las lagunas en que

están introducidos; y que cuando se les separa de ellas, lo cual se hace fácilmente y sin esfuerzo, lo que fluye de los pezones y de las lagunas es un licor lácteo : esto supuesto, ¿como es que al parto sigue siempre una hemorragia considerable, al principio de sangre bastante pura, y despues mezclada de serosidades, etc.? Esta sangre no procede de la separacion de la placenta; los pezones son estraidos de las lagunas sin ninguna efusion de sangre, pues ni estas ni aquellos contienen sangre alguna ; y el parto, que consiste precisamente en esta separacion, tampoco debe, por consiguiente, producir sangre. ¿No podrémos creer que, por el contrario, la accion de la sangre es la que ocasiona el parto? Esta sangre es la de los menstruos, que fuerza los vasos luego que la matriz está vacia, y que empieza á fluir inmediatamente despues del parto, como fluia antes de la concepcion.

Sabemos que en los primeros tiempos del preñado, el saco ó bolsa que contiene la obra de la generacion no está asido en modo alguno á la matriz; y se ha visto por los esperimentos de Graaf que se puede, soplando la burbujita ó ampolla, hacerla mudar de sitio; á lo cual se agrega que el asimiento nunca es muy tenaz en la matriz de las mugeres, y que apenas la placenta tiene alguna adhesion á la membrana in-

terior de aquella entraña en los primeros tiempos, no estando sino contigua á ella y unida por una materia mucilaginosa que casi no tiene ninguna adhesion. Siendo esto así, ¿porque sucede que en los malos partos del primero y del segundo mes esta burbuja ó ampolla, que á nada está asida, no sale nunca, sin embargo, sino con grande efusion de sangre? Seguramente no es la salida de la burbuja ó glóbulo la que ocasiona esta efusion, pues no está asida á la matriz; sino que al contrario la accion de la sangre es la que obliga al glóbulo á salir; y así debémos creer que esta sangre es la de los menstruos que, forzando las canales por donde acostumbraba pasar antes de la concepcion, destruye su producto, recobrando el camino que antes seguia.

Los dolores del parto son ocasionados principalmente por esta accion de la sangre, pues se sabe que son por lo menos tan violentos en los malos partos de dos ó tres meses como en los partos ordinarios, y que hay muchas mugeres que, sin haber concebido, sienten todos los meses dolores agudísimos cuando está para empezar la evacuacion periódica, siendo estos dolores de la misma especie que los del mal parto y los del parto regular; lo cual debe hacernos creer que proceden de la misma causa.

De lo dicho se puede inferir que la revolucion periódica de la sangre menstrua influye mucho en el parto, y es causa de la variedad de los términos de este en las mugeres; tanto mas, que todas las demas hembras que no están sujetas á la efusion periódica, paren siempre á un mismo término: pero tambien parece que esta revolucion ocasionada por la accion de la sangre menstrua, no es la causa única del parto, y que la accion propia del feto no deja de contribuir á él, pues se han visto criaturas que se han abierto camino y han salido de la matriz despues de muerta la madre, lo que supone necesariamente en el feto una accion propia y peculiar, por la cual debe siempre facilitar su salida, y aun procurársela enteramente en algunos casos.

Los fetos de los animales, como vacas, ovejas, etc., tienen un término fijo para nacer; el tiempo de su mansion en el vientre de la madre es siempre el mismo, y el parto es sin hemorragia: de donde se deduce que la sangre que las mugeres espelen despues del parto, es la de los menstruos, y que si el feto humano nace en términos tan diversos, solo puede provenir de la accion de la sangre que se siente en la matriz en todas las revoluciones periódicas. Es natural imaginar que si las hembras de los ani-

males vivíparos menstruasen como las mugeres, sus partos serian seguidos de efusion de sangre, y no tendrian términos fijos. Los fetos de los animales vienen al mundo envueltos en sus túnicas, y rara vez sucede que las aguas se derramen, ni que se rompan en el parto las membranas que los contienen; y por el contrario, es rarísimo que salga entero el saco ó bolsa en los partos de las mugeres, lo qual parece probar que el feto humano hace mas esfuerzos que los otros para salir de su prision, ó bien que la matriz de la hembra no se adapta tan fácilmente al pasaje del feto como la de los animales, pues el feto es el que rompe su membrana por los esfuerzos que hace para salir de la matriz, y esta rotura no sucede sino á causa de la grande resistencia del orificio de esta entraña antes de dilatarse lo bastante para dejar paso á la criatura.

Adiciones

AL CAPITULO XI.

I.

Mr. Roume de Saint- Laurent tuvo ocasion de observar en la isla de la Granada el mal parto de una negra que le presentaron. Hallábase en una cantidad de sangre cuajada un saco ó bolsa del grueso de un huevo de gallina, cuya túnica parecia muy gruesa, y estaba asida por su superficie esterior á la matriz; de suerte, que entonces toda la túnica no era probablemente mas que una especie de placenta. « Habiendo abierto la bolsa, dice Mr. Roume, la encontré llena de una materia espesa como clara de huevo y de color amarillento; el embrion tenia cerca de seis líneas de longitud, estando unido á la túnica por un cordon umbilical muy ancho y corto, pues solo tenia cerca de dos líneas de largo; la cabeza, aunque casi informe, se distinguia de lo restante del cuerpo, en el cual no se divisaban la boca, la nariz ni las orejas, pero sí los ojos,

mediante dos pequeñísimos circulos de color azul-oscuro. El corazon era muy grande, y parecia dilatar con su volúmen la capacidad del pecho. Sin embargo de haber puesto este embrion en una palangana con agua, para lavarle, no impidió esto que el corazon latiese con gran fuerza y cerca de tres veces en cada dos segundos, por espacio de cuatro á cinco minutos: despues se fueron disminuyendo la fuerza y la velocidad de los latidos, y cesaron cerca de cuatro minutos despues. El coxix ó rabadilla estaba dilatado cerca de línea y media, lo cual hubiera hecho tomar á primera vista dicho embrion por el de un mono. Los huesos no se distinguian; pero sin embargo, por entre la piel de la parte posterior de la cabeza se veia una mancha romboidal, cuyos ángulos eran obtusos, la cual parecia ser el sitio en que los parietales, coronales y occipitales debian juntarse á lo demas, de suerte que eran ya cartilaginosos en la base. La piel era una película muy delgada. El corazon se veia muy bien por entre la piel, y era de color rojo-pálido, pero bien configurado. Tambien se distinguian en la base del corazon ciertos apéndices pequeños, que verosímilmente eran los principios de las arterias, y acaso de las venas, de las cuales solo habia dos que se distinguiesen

bien; y no pude divisar hígado ni otra glándula alguna (1).»

Esta observacion de Mr. Roume concuerda con las que he referido sobre la forma esterior é interior del feto en los primeros dias consecutivos á la concepcion; y seria muy conveniente que sobre esta materia se hiciese una coleccion de observaciones mucho mayor que la que yo he podido hacer, pues el desarrollo del feto en los primeros tiempos siguientes á su formacion no se conoce todavía bastante bien, ni los anatómicos le han manifestado con la conveniente exactitud. Las obras mas apreciables que tenemos en este asunto son las de Malpighi y Vallisnieri, sobre el desarrollo del pollo en el huevo; pero no tenemos nada tan exacto ni tan coordinado sobre el desarrollo del embrion en los animales vivíparos, ni del feto en la especie humana, sin embargo de que los instantes, ó si se quiere, las primeras horas siguientes al instante de la concepcion, son los mas preciosos y dignos de la curiosidad de los físicos y de los anatómicos. Pudieran lograrse fácilmente una serie de esperiencias hechas en animales cuadrúpedos, que se abririan algunas horas y al-

(1) Véase *Journal de physique*, del abate Rozier, jul. de 1775, pág. 52 y 53.

gunos dias despues de la cópula; y del resultado de estas observaciones se deduciria el desarrollo del feto humano, porque la analogía seria mayor, y las relaciones mas inmediatas que las que se pueden inferir del desarrollo del pollo en el huevo; pero mientras esto se ejecuta no podemos hacer cosa mas acertada que recoger, juntar, y comparar despues todas las observaciones que las casualidades pueden presentar sobre la concepcion de las mugeres en los primeros dias; y por la misma razon he creido deber presentar la observacion siguiente.

II.

He dicho en el capítulo último que habia ejemplos de preñados de diez, once, doce y trece meses; y voy á referir aquí uno que las mismas personas interesadas me han permitido citar, en el cual no haré mas que copiar la Memoria que se han servido enviarme. Mr. de la Motte, ayudante mayor que fue de las Guardias francesas, encontró entre los papeles de su difunto padre Mr. de la Motte la relacion siguiente, certificada por el mismo Mr. de la Motte difunto, por madama de la Motte su esposa, un médico, un cirujano, un comadron y una comadre.

La referida señora tuvo nueve hijos, de los cuales tres fueron hembras y seis varones, inclusos un varon y dos hembras que murieron á poco de haber nacido: dos varones murieron en servicio del Rey, en el cual los cinco varones restantes habian entrado á la edad de quince años.

Los cinco varones y la hija que vivieron eran todos muy bien formados y de hermosa figura, como el padre y la madre, y dotados igualmente que ellos, de mucho entendimiento, á escepcion del nono, á quien pusieron los nombres de Agustin Pablo, último hijo que tuvo la madre, el cual sin ser absolutamente contrahecho, es pequeño, tiene las piernas gruesas, grande la cabeza, y menos talento que los otros.

Vino este niño al mundo el dia 10 de julio del año de 1735, con pelo y dientes, al cabo de trece meses de preñado, en los cuales sufrió su madre continuos accidentes estraordinarios.

En el año de 1734 padeció la madre un flujo de sangre considerable, y al mismo tiempo una icterícia que se la retiró, y que desapareció mediante una sangría que se tuvo por preciso hacerla, de cuyas resultas pareció haberse disipado enteramente el preñado.

En el mes de setiembre se sintió mover la criatura por espacio de cinco dias; y cesando

de repente este movimiento, empezó la madre á engordar visible y considerablemente en el mismo mes; y en vez del movimiento de la criatura, apareció una bola del tamaño de un huevo, que mudaba de lado, y se hallaba tan pronto en la parte superior como en la inferior, con movimientos muy perceptibles.

La madre estuvo de parto hasta el 10 de octubre, y se la tuvo en cama todo aquel mes, para que con la quietud pudiese llegar al quinto de su preñado, no creyéndose que pudiese ir mas adelante, á causa de la gran dilatacion que se advirtió en la matriz. La bola mencionada se fue aumentando poco á poco con las mismas mudanzas, hasta el dia 2 de febrero de 1735; pero al fin de aquel mes, con corta diferencia, habiendo resbalado uno de los silleteros de la madre (que entónces habitaba en una ciudad de cierta provincia) y dejando caer la silla, el feto hizo grandísimos movimientos por espacio de tres ó cuatro horas, por el susto que la madre habia tenido; y pasado este tiempo volvió á quedar en la misma disposicion que antes.

La noche del mismo dia 2 de febrero estuvo de parto la madre cinco horas, hallándose ya en el nono mes del preñado; y el comadron, como tambien la comadre, aseguraron que el parto no podia dilatarse mas que hasta la noche

siguiente: pero sin embargo no se verificó hasta el mes de julio, no obstante las próximas disposiciones de parto que esperimentó la madre desde el referido dia 2 de febrero, las cuales fueron muy frecuentes.

Desde aquel instante estuvo siempre el feto en movimiento muy violento, con particularidad en los dos meses últimos, y tanto, que á veces parecia iba á despedazar á su madre, á quien causaba acerbos dolores.

En el mes de julio estuvo la madre de parto treinta y seis horas, siendo tolerables al principio los dolores, y adelantándose el parto lentamente, á escepcion de las dos horas últimas, al fin de las cuales el anhelo que tenia de verse libre de aquel molesto peso, y de la situacion penosa en que fue preciso tenerla, á causa de haber salido el cordon antes que la criatura se dejase ver, la dió tales fuerzas que levantaba tres personas, hasta que al fin parió, mas bien por los esfuerzos que hizo que por los socorros del parto ordinario. Por mucho tiempo se creyó que traia dos criaturas, ó una criatura y una mole; y este suceso fue tan sonado en aquel pais, que Mr. de la Motte, padre del niño, escribió la presente relacion para conservar la memoria.

RECAPITULACION.

Todos los animales se alimentan de vegetales ó de otros animales á quienes los mismos vegetales sirven de nutrimento: por consiguiente, hay en la naturaleza una materia comun á unos y otros, que sirve al nutrimiento y desarrollo de cuanto vive ó vegeta; y esta materia no puede efectuar la nutricion y el desarrollo sino asimilándose á cada parte del cuerpo del animal ó del vegetal, y penetrando íntimamente la forma de estas partes, á la cual he llamado *molde interior*. Cuando esta materia nutritiva es superabundante para nutrir y desarrollar el cuerpo animal ó vegetal, es despedida de todas las partes del cuerpo á uno ó muchos receptáculos, bajo la forma de un licor, el cual contiene todas las moléculas análogas al cuerpo del animal, y por consiguiente todo lo necesario para la reproduccion de un pequeño sér, enteramente semejante al primero. Por lo comun esta materia nutritiva no llega á ser su-

perabundante en el mayor número de las especies de animales, sino cuando el cuerpo ha tomado la mayor parte de su incremento; por cuya razon no están los animales en estado de engendrar hasta aquel tiempo.

Cuando esta materia nutritiva y productiva, esparcida universalmente, pasando por el molde interior del animal ó del vegetal, encuentra una matriz oportuna, produce un animal ó un vegetal de la misma especie; pero si no encuentra matriz á propósito, produce séres organizados, diferentes de los animales y de los vegetales, cómo lo son los cuerpos semovientes y vegetantes que se ven en los licores seminales de los animales, en las infusiones de los botones ó semillas de las plantas, etc.

Esta materia productiva se compone de partículas orgánicas siempre activas, cuyo movimiento y accion se han fijado por las partes brutas de la materia en general, y señaladamente por las partículas oleoginosas y salinas; pero cuando se las desprende de esta materia estraña, recobran su accion y producen diferentes especies de vegetaciones y de otros séres animados, que se mueven progresivamente.

Con el microscopio se pueden ver los efectos de esta materia productiva en los licores seminales de los animales de ambos sexos: el sémen

de las hembras viviparas se filtra por los cuerpos glandulosos que brotan en sus testículos, y contienen bastante cantidad del mismo sémen en su concavidad interior; y las hembras oviparas tienen, igualmente que las viviparas, un licor seminal, el cual es mas activo que el de las viviparas, como esplico en la historia de las aves. En general, el sémen de la hembra es semejante al del macho cuando están ambos en su estado natural: se descomponen del mismo modo; contienen cuerpos orgánicos semejantes; y presentan igualmente los mismos fenómenos.

Todas las sustancias animales ó vegetales incluyen gran cantidad de esta materia orgánica y productiva; y para conocerlo no se necesita mas que separar las partes brutas, en que las partículas activas de esta materia están embotadas, lo cual se hace poniendo dichas sustancias animales ó vegetales en infusion en agua, con cuyo método se disuelven las sales, los aceites se separan y se manifiestan, poniéndose en movimiento las partes orgánicas, de que hay mayor abundancia en los licores seminales que en todas las demas sustancias animales, ó por mejor decir, están allí en su estado de desarrollo y de evidencia, en vez de que en la carne se hallan embarazadas y retenidas por las partes brutas, y es necesario separarlas de estas por

medio de la infusion. En los primeros tiempos de esta infusion, cuando la carne solo está todavía ligeramente descompuesta, se ve esta materia orgánica bajo la forma de cuerpos semovientes, casi tan grandes como los de los licores seminales; pero cuanto mas se aumenta la descomposicion, tanto mas se disminuye el tamaño de estas partes orgánicas y se aumenta su movimiento; y cuando la carne está enteramente descompuesta ó corrompida, mediante una larga infusion en el agua, estas mismas partes orgánicas aparecen sumamente pequeñas y se mueven con increible rapidez. Entonces esta materia puede ser venenosa como la mordedura de la víbora; y en este estado la consideró Mr. Mead cuando vió infinidad de cuerpezuelos puntiagudos, que tuvo por sales, no siendo sino estas mismas partes orgánicas sumamente activas. El pus que sale de las llagas abunda de ellas en grandísimo número, y puede suceder muy naturalmente que el mismo pus llegue á tal grado de corrupcion que sea un veneno de los mas sutiles, pues siempre que esta materia activa se exalte hasta cierto grado, lo cual se podrá conocer en la rapidez y pequeñez de los cuerpos movedizos que contiene, llegará á ser una especie de veneno, y lo mismo debe suceder con los venenos de los vegetales. La misma materia

que sirve para nuestro alimento cuando está en su estado natural, debe destruirnos cuando está corrompida, como se ve por la comparacion del trigo bueno y del trigo de cuernecillo, el cual hace caer gangrenados los miembros de los animales que se alimentan con él; y se ve tambien por la comparacion de la materia que se pega á nuestra dentadura, la cual no es mas que un residuo de nutrimento que no está corrompido, con la del diente de la víbora ó del perro rabioso, que es esta misma materia exaltada y corrompida en sumo grado.

Cuando hay gran porcion de materia orgánica y productiva en algunas partes del animal en que debe hacer mansion, forma allí séres vivientes, que siempre hemos considerado como animales. Las tenias ó gusanos solitarios, las ascárides, todos los gusanos que se encuentran en las venas, en el hígado, etc., todos los que se sacan de las llagas, la mayor parte de los que se forman en las carnes corrompidas y en el pus, no tienen otro orígen: las anguilas del engrudo, las del vinagre y todos los supuestos animales microscópicos no son sino diferentes formas que toma por sí misma y segun las circunstancias esta misma materia siempre activa y propensa siempre á la organizacion.

En todas las sustancias animales ó vegetales

descompuestas por la infusion, se manifiesta al principio la materia productiva bajo la forma de vegetacion, y se la ve formar filamentos, que crecen y se estienden como una planta que vegeta; y despues las estremidades y los nudos de estas vegetaciones se hinchan y revientan en breve para dar paso á una multitud de cuerpos semovientes, que al parecer son animales; de suerte, que en todas las cosas parece empieza la naturaleza por un movimiento de vegetacion, como se ve en las producciones microscópicas, y tambien en el desarrollo del animal, pues el feto en los primeros tiempos no hace mas que vegetar.

Las materias sanas y á propósito para nuestro alimento no suministran moléculas en movimiento hasta pasado bastante tiempo, necesitándose algunos dias de infusion en agua para que la carne fresca, las semillas, las almendras de las frutas, etc. presenten á la vista cuerpos en movimiento; pero cuanto mas corrompidas, descompuestas ó exaltadas están las materias, como el pus, el trigo de rabillo ó de cuernecillo, la miel, los licores seminales, etc, con tanta mas prontitud se manifiestan en movimiento, hallándose enteramente desenvueltas en los licores seminales, de suerte que solo se necesitan algunas horas de infusion para verlas en el pus,

en el trigo de rabillo, en la miel, etc.; y lo mismo sucede con las drogas medicinales, las cuales en brevísimo tiempo llenan de dichos cuerpos el agua en que se ponen en infusion.

Existe pues una materia orgánica animada, universalmente esparcida en todas las sustancias animales ó vegetales, que sirve igualmente para su nutrimento, desarrollo y reproduccion; la nutricion se verifica por la penetracion íntima de esta materia en todas las partes del cuerpo del animal ó del vegetal; el desarrollo es una especie de nutricion mas estensa, que se efectua en tanto que las partes tienen bastante ductilidad para hincharse y estenderse; y la reproduccion no se hace sino por la superabundancia de la misma materia en el cuerpo del animal ó del vegetal. Cada parte del cuerpo del uno ó del otro despide las moléculas orgánicas que no puede admitir, las cuales son absolutamente análogas á cada una de las partes de que son emitidas, puesto que estaban destinadas para nutrir aquella parte. Esto supuesto, cuando todas las moléculas despedidas de los cuerpos llegan á juntarse, deben formar un cuerpezuelo semejante al primero, pues cada molécula es semejante á la parte de donde fue enviada. De este modo se hace la reproduccion en todas las especies, como los árboles, plantas, pulpos, pul-

gones, etc., en que el individuo por sí solo produce su semejante; y este es tambien el primer medio de que se vale la naturaleza para reproducir los animales que necesitan tener comunicacion con otro individuo para reproducirse, pues los licores seminales de los dos sexos contienen todas las moléculas necesarias para la reproduccion: pero se necesita alguna cosa mas para que esta reproduccion tenga efecto, y es la mezcla de los dos licores en paraje conveniente para el desarrollo que debe resultar de ella, y este paraje es la matriz de la hembra.

No hay pues gérmenes preexistentes ni contenidos á lo infinito unos dentro de otros; pero hay una materia orgánica siempre activa, siempre dispuesta á amoldarse, á asimilarse y á producir séres semejantes á los que la reciben: por consiguiente, las especies de animales ó de vegetales no pueden agotarse nunca por sí mismas; mientras subsistan individuos, la especie será siempre nueva, y lo es ahora como lo era tres mil años ha, y todas subsistirán mientras no sean aniquiladas por la voluntad del Criador.

FIN DEL TOMO II.



Tabla analítica

DE LAS MATERIAS CONTENIDAS EN LOS TRES TOMOS QUE COMPRENDE LA HISTORIA DE LOS ANIMALES.

TOMO PRIMERO.

De los animales, p. 7. — De la facultad de reproduccion, p. 9. — Sobre el pensamiento y la existencia, p. 10 y siguientes. — Especialidades del animal, p. 12. — Diferencia mas aparente entre animales y vegetales, p. 13. — Sobre el *sentir*, p. 14. — Modo de alimentacion, p. 15. — No hay diferencia absolutamente esencial entre animales y vegetales, p. 16. — Analogías entre animales y vegetales, p. 16. — Facultad que tienen ambos de reproducirse, p. 16. — Crecimiento y desarrollo, p. 16. — Igualdad de reproduccion en algunas especies, p. 17. — Sobre el número de especies en

TOMO SEGUNDO.

El licor seminal del macho entra en la matriz de la hembra, p. 131. — Los licores seminales son un estracto de todas las partes del cuerpo animal, p. 134. — Formacion particular del feto humano, p. 135. — Esplicacion del porqué cada individuo, varon ó hembra, no produce por si solo á su semejante, p. 138. — Sobre el sexo, p. 154. — La formacion del feto nace de la reunion de las moléculas orgánicas contenidas en la mezcla de los licores seminales, p. 157. — Formacion de varios fetos, p. 160. — Es imposible asegurar cual es la primera parte del feto que se forma, p. 162. — Mecanismo de la fecundacion de la especie humana, p. 168. — Fetos hallados en las trompas, p. 170. — De varias criaturas nacidas antes de los siete meses, p. 180. — Nota, p. 162.

Sobre el número, situacion y naturaleza de las partes, p. 183 y siguientes. — Fenómenos que se notan siete dias despues de la concepcion, p. 198. — A los quince dias,

TOMO TERCERO.

(APENDICE.)

FIN DE LA TABLA ANALITICA.